NOCIONES

—DE—

ANATOMÍA ARTÍSTICA

POR EL DOCTOR

Jesus Diaz de Leon

Profesor del Instituto de Ciencias de Aguascalientes, (Méx.) Miembro de varias Academias y Sociedades Científicas y literarias, de México, Inglaterra, Francia, Italia, España, Portugal, Austria, Baviera, Indostan y EE. UU. de América.

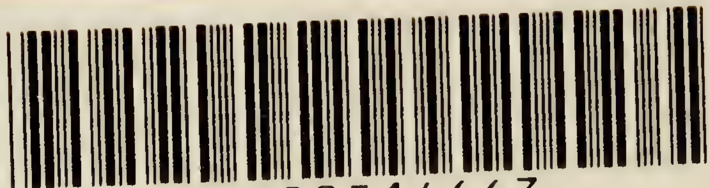
Segunda edicion corregida y aumentada.

AGUASCALIENTES.

Tip. de J. Diaz de Leon, á c. de Ricardo Rodriguez Romo.

CALLE DE ZAVALA, LETRA C.

1892.


22500514663

NOCIONES

—DE—

ANATOMÍA ARTÍSTICA

POR EL DOCTOR

Jesus Diaz de Leon

*Profesor del Instituto de Ciencias
de Aguascalientes, (Méx.) Miembro de varias Academias y Sociedades
Científicas y literarias, de México, Inglaterra, Francia, Italia,
España, Portugal, Austria, Baviera, Indostan
y EE. UU. de América.*

Segunda edicion corregida y aumentada.

AGUASCALIENTES.

Tip. de J. Diaz de Leon, á c. de Ricardo Rodriguez Romo.

CALLE DE ZAVALA, LETRA C.

1892.

A la Señora

ANGELA B. DE DIAZ DE LEON

INTRODUCCION.

Necesidad de los conocimientos anatómicos en su aplicacion á las Bellas Artes.

L' art doit commencer, comme la sagesse,
par la connaissance de nous-mêmes.
WINCKELMANN.

El estudio de la anatomía de las formas ha llegado á ser de una importancia capital para los artistas. No basta saber copiar con fidelidad los modelos, aunque se tenga un pulso seguro para armonizar las curvas y las rectas que determinan la forma, las proporciones, las actitudes y aun las expresiones, así como tampoco es suficiente el estudio del antiguo, del yeso y del natural, si solo se adquiere una sujecion servil para trasladar con el lápiz, con el pincel ó con el buril las líneas de la naturaleza. Es preciso que al ejercicio constante de la copia del modelo ó del natural, se agregue el conocimiento exacto del por qué de las actitudes, de las formas y de la expresion. Solo así se consigue animar una figura, un grupo ó un mármol. El artista que ignora la constitucion fundamental del cuerpo humano y los órganos que determinan sus distintos movimientos y la expresion del

semblante, será solo un copista fiel de la naturaleza, y aunque el manejo de su paleta sea puro y suave, vigoroso y vivo, segun las circunstancias, sus figuras adolecerán de defectos anatómicos que imprimirán rudeza y tosquedad á las figuras, como si hubieran sido la copia fiel de una pieza de madera mal tallada.

El artista no solo tiene que ser el copista fiel de la naturaleza, sino que debe interpretar todos los movimientos de esa misma naturaleza en accion, ¿y cuál no será la importancia del estudio anatómico de los músculos y las líneas que los dibujan en el semblante para interpretar las pasiones que ponen en juego esos músculos?

Causa extrañeza que hoy dia en que abundan las obras de anatomía y en que el estudio de la constitucion del cuerpo humano es muy comun, el arte tenga que inspirarse en el estudio del antiguo, en esos modelos que conservan todavía la pureza de las formas, por no decir que la vida en toda la plenitud de su vigor y frescura de la raza que rindió culto á la belleza y á la verdad de la naturaleza. Todavía son de una admiracion constante y modelos para estudios detenidos la Vénus de Milo, del Museo de Louvre; el Gladiador de Agasias, de Efeso del Palacio Borghese; el Discobolo de Namydes, de Argos; el Fauno danzante, del Museo Vaticano; el Sátiro de Práxiteles, del Museo Vaticano; el Teseo y el Ilisus de Fidias del Partenon, el Hércules Farnesio, y otros varios modelos que aunque mutilados dejan adivinar la vida que ha animado esos mármoles, por la verdad y la belleza con que se han modelado las mejores líneas que ha producido la naturaleza en un cuerpo humano. En todos estos modelos no solo hay exactitud anatómica en las formas, sino elegancia en las actitudes, verdad en los movimientos, animacion y correccion en el conjunto, en

relacion con el sexo, la edad, la situacion propia de cada individuo que traduce perfectamente la accion y hasta la intencion del modelo real. Y si esto pudo realizar el arte sobre el mármol, sobre la piedra, en donde la mano del artista tenia que animar las líneas, las masas, el total de la obra para dejar sobre ella el soplo del genio y que hablara á los sentidos por la verdad de la interpretacion, ¿qué no alcanzaria el pincel que trasladaba al lienzo ó á los muros, el colorido de la naturaleza, el contraste, la entonacion, y hasta el espacio que establece las relaciones de unos cuerpos con otros? El espíritu griego vive en el arte como el testimonio del genio de aquella raza viril y entusiasta, apasionada por todo lo bello, todo lo grande, todo lo sublime. Soñaba en el cielo y creó su Olimpo; amaba la belleza y creó su Vénus; gustaba de oir notas cadenciosas y aparecieron los rapsadas; quiso monumentos dignos de su genio y levantó el Partenon y los Propíleos; buscó una gloria sobrehumana y tuvo las Termópilas. ¿Qué mas puede pedirse á una raza llegada al apogeo de su cultura, que no lo haya realizado el pueblo griego, si el testamento de su gloria, legado á la humanidad, está escrito en las constelaciones del cielo, en los mármoles de la tierra y en los cantos épicos de sus Tirteo, Píndaro y Homero?......

Si los griegos alcanzaron la perfeccion en la plástica de las formas, fué debido á la forma de la educacion cívica de la raza. Es verdad que ni Galeno ni Hipócrates, fundadores del arte médica, habian hecho disecciones para que pudiesen haber enseñado á los artistas de su época la anatomía de las formas; pero en cambio, estos estudiaban constantemente en los gimnasios las actitudes, los movimientos, y tenian siempre ante su vista modelos de jóvenes bien desarrollados y de mujeres perfec-

tamente conformadas. Friné, que fascinaba por su belleza, era un tipo, pero no un tipo raro; y las Vénus de Suid y de Milo no son sino el modelo de alguna de tantas bellezas que se desarrollaban bajo aquel cielo, como las flores en el Himeto ó en el Parnaso.

Los artistas griegos estudiaban, pues, en el natural; pero no estudiaban como se estudia en nuestra época, en cuerpos inmóviles, en una posicion que acaba por fatigar al modelo y hace que la copia fiel tenga algo de rígido, tetánico, casi cataléptico, cuando no hay tal laxitud que los miembros aparecen como dislocados. Y sin embargo, la copia es fiel; pero solo el verdadero artista puede corregir estos defectos quizá, mas por obra del genio que por un conocimiento científico del por qué de la correccion. No culpemos, sin embargo, á los artistas, porque sus obras están en relacion con las costumbres. Agasias, Fidias y Práxiteles, estaban acostumbrados desde niños á ver desnudos á los jóvenes en el gimnasio y su vista habia adivinado la contraccion de tales grupos musculares y la relajacion de otros en la lucha, habian comprendido la belleza de las formas hercúleas en el juego de los Discobolos, y su imaginacion de artista habia concebido mil y mil veces toda la belleza de los contornos suaves en contraposicion de las eminencias pronunciadas de una constitucion femenina y de una constitucion hercúlea. El estudio comparativo entre un atleta y una Friné les era muy comun.

Hoy que las costumbres han cambiado, el artista tiene que encerrarse en su estudio con el modelo, para proceder á la copia del desnudo, y ¿cuántas fatigas, cuántos pasos perdidos, cuánto tiempo gastado, cuántas decepciones sufridas para lograr un modelo que no satisface enteramente la concepcion de la belleza plástica, y que

por su ignorancia es incapaz de cooperar á la obra del artista para interpretar el papel que tiene que representar? De aquí la necesidad absoluta del conocimiento de la anatomía de las formas, de la mecánica del cuerpo humano, para corregir con los datos de la ciencia las imperfecciones de la naturaleza cuando se trata de imitar y acercarse en lo posible á la verdad de aquella, en la expresion mas pura de sus líneas y contornos, en la suavidad y contraste de sus colores, en la naturalidad de los movimientos y en la correccion de las expresiones, para imprimirles el soplo de vida á las figuras. Un cuadro ó una estátua que no hablan al espíritu, que no traducen la accion, no son sino copias de naturaleza muerta.

Cárlos Blanc dice que "el dibujo es el sexo masculino del arte, y el color el sexo femenino" y en la correccion de la figura la armonía de las líneas es de tal importancia, que sin ese requisito jamás se conseguirá la verdad en la imitacion de la naturaleza. Es un error de que adolecen muchos artistas, el creer que la correccion del dibujo solo es esencial en la escultura y en la arquitectura, porque en la pintura el colorido lo hace todo. Pero basta reflexionar en que la naturaleza misma, aunque rica y variada en sus colores para presentar sus objetos, diferencía sus caractéres específicos entre sí y entre otros muchos de igual colorido por la forma geométrica que presentan. Así pues, la utilidad del dibujo lineal es indisputable como fundamento de las artes del dibujo; el estudio de la geometría es conveniente á todos, indispensable al arquitecto; el conocimiento profundo del dibujo natural asegura el éxito al pintor, aunque sus obras no lleguen á ser modelos en el arte. Es que estos artistas á que hemos hecho alusion, tienen la misma preocupacion que Diderot, quien decia: "el dibujo les da

forma á los séres y el color les da vida," pero cuántos grabados, cuántos cuadros hechos á lápiz ó con tinta de china, tienen tanta vida, que la imaginacion mas exigente suprime en ellos el colorido. Esta simple reflexion viene á confirmar la tésis que venimos sosteniendo sobre la importancia del conocimiento de las formas del cuerpo humano y las leyes que presiden á la mecánica de los movimientos y á la revelacion de las expresiones. Si el color fuera el único que diese vida á los objetos, y muy especialmente á la figura humana, no podria adivinarse la raza á que perteneciera una figura en un grupo, sino diferenciándola por el colorido, y precisamente la correccion del dibujo hace resaltar la cabeza ulótrica del negro y el lábio prominente y ancho que caracteriza la raza, de la cabellera rizada y boca perfilada de la raza blanca.

Desde la mas remota antigüedad se ha considerado la línea recta como la línea perfecta, siendo la curva una línea imperfecta. Pitágoras representaba el infinito por la recta porque siempre es semejante á sí misma y Galileo completando la idea de Pitágoras dijo: "la línea recta es la circunferencia de un círculo infinito." La coordinacion perfecta de rectas y curvas es lo que engendra la figura y los modernos sostienen que la recta contribuye á la formacion de las figuras magestuosas, es la base del arte monumental, es en una palabra la virilidad del arte, en tanto que la curva es la gracia, la belleza, la suavidad en las formas y se le considera como la compañera de la recta, de cuya union armonizada resultan las formas bellas, elegantes, en todos los dominios del arte. Nosotros encontramos justas las apreciaciones de los privilegiados que cultivan las artes bellas, y creemos que la razon está en las mismas leyes de la naturaleza

de los séres. La recta contribuye á dar magestad al arte monumental, porque es el elemento fundamental de las formas en el reino inorgánico. Los cristales que forman los agregados minerales y las rocas, son el resultado del juego de las líneas rectas, segun las leyes de la geometría y de la cristalizacion á cada especie. La recta es pues el símbolo de la estabilidad, de la figura, de la fuerza. Por el contrario, la curva que engendra la esfera, forma el elemento principal de los elementos figurados en la serie organizada y se presta al cambio de las formas, y puede considerarse como el símbolo de la variacion, de la belleza en las formas, por la no fijeza de esos elementos. Esta nocion científica aplicada á las líneas en el dominio de las bellas artes está conforme con lo expuesto por Blanc, en su Gramática de las artes del dibujo, cuando dice: "El carácter mas sensible de la línea recta, es que puede considerarse como el símbolo de la unidad, porque no hay mas que una línea recta, en tanto que las líneas curvas son innumerables, lo que hace considerar á la línea curva como una imágen de la variedad."

Ahora bien, continuando nuestro análisis sobre la importancia de la anatomía, puede decirse que el esqueleto es á la figura lo que la recta al arte monumental, pues es el que da estabilidad al conjunto, y las formas en las cuales desempñan un papel importante las curvas, son las que le dan gracia, soltura y belleza. La magestad de una figura está pues perfectamente armonizada por las leyes mismas de la naturaleza con su belleza. La virilidad se traduce no solo por la robustez de la musculatura y la expresion severa del semblante, así como la gracia de la mujer, por la suavidad en la curvatura de sus formas y la dulce y risueña expresion de su rostro.

La fábula, que revela en algunos puntos nociones preciosas sobre el desarrollo intelectual de los hombres primitivos, representa en un grabado antiguo sobre piedra, á Prometeo modelando un esqueleto; en otras piedras se le representa midiendo las proporciones del cuerpo, y en otros grabados aparece pesando diversas partes tambien del cuerpo. Y la misma fábula condena á un suplicio eterno en la roca de la Scytia al infeliz escultor que robó el fuego del cielo para civilizar á los hombres! Estas tradiciones, ¿no están demostrando que desde la cuna del arte se rendia culto al estudio exacto de la figura humana, estudiándola en los elementos que la constituyen?

Los griegos llamaron *simetría* á las condiciones de medida de unas partes en relacion con el todo. Las leyes de la simetría entre los griegos corresponden á la determinacion de las *proporciones* entre los modernos, es decir, "la relacion constante de los miembros entre sí y de cada miembro con el cuerpo entero, de tal manera, que siendo conocida la medida de una sola parte, se pueda inducir á la vez la medida de las otras partes y del todo." Ch. Blanc. Grammaire des arts du dessin.

Y estas proporciones no se pueden determinar con pleno conocimiento, sino es por medio del estudio del esqueleto. Las proporciones que se consideraban como clásicas en tiempo de Vitrubio, eran inexactas; de aquí que hasta la época del Renacimiento, los trabajos de célebres anatómicos, como Mundini de Luzi (1316), Ticiano y Andrés Vesal, fueron la fuente en donde bebieron los artistas que poblaron el mundo del arte con sus obras maestras. La ciencia y el arte se unieron y muchos artistas cultivaron personalmente la anatomía, como lo demuestra, entre otros trabajos, el *tratado de la pintura* de

Leonardo de Vinci, en el cual detalla la forma de los músculos y habla de un *tratado de anatomía* que pensaba dar á luz.

Pero la anatomía, que tiene relacion con el arte, debe ser encaminada á su objeto. Un tratado de anatomía clásica embrollaria sin provecho real, porque las descripciones tienen por objeto el estudio de las partes del cuerpo en relacion con las funciones fisiológicas que tienen que desempeñar y hay detalles y hay funciones que seria superfluo su conocimiento para el artista. Además, es preciso tener en cuenta que en la organizacion cerebral de los artistas domina la funcion imaginativa y los estudios áridos les fatigan, si no es que sean refractarios á ellos por naturaleza. El estudio de la anatomía artística dejará de ser árido cuando se persiga el fin de dar á conocer el por qué de las formas, de las actitudes y las expresiones, que es lo que tiene que traducirse con el buril ó con el pincel.

Así pues, no vamos á extraviarnos en detalles de anatomía clásica ó descriptiva, sino á perseguir el objeto de la anatomía artística que puede considerarse bajo dos aspectos; la anatomía plástica que considera solamente las proporciones del cuerpo y los detalles de forma, para los trabajos de escultura; y la anatomía de las formas que persigue los detalles fisiológicos para dar vida á las figuras por medio del claro-oscuro ó el colorido. A unos y otros es indispensable el estudio de lo que pudiéramos llamar la anatomía de la expresion, que no es sino el conocimiento fisiognomónico en relacion con el arte.

Así como las eminencias óseas, las curvas de los huesos, las superficies planas de los mismos, determinan en las partes blandas, planos y curvas en relacion con las

proporciones de las distintas partes, así las actitudes determinan sobre las ropas y las telas que cubren el cuerpo segun el fin que se proponga el artista, pliegues que tienen su razon de ser y que nunca se pueden dibujar al capricho. La misma razon que hemos indicado al hablar del conocimiento que tenian los griegos del desnudo, se puede aducir respecto al estudio de las ropas, como lo revelan las ropas de la estátua de una parca del fronton oriental del Partenon, y las Victorias de la balaustrada del templo de la Victoria áptera de Aténas.

El programa de estas nociones de anatomía artística se encierra pues en el objeto de esta que es "el estudio de las proporciones, de las formas, de las actitudes, de los movimientos, de la expresion, de las emociones y de las pasiones."

NOCIONES DE ANATOMIA ARTISTICA.

PRIMERA PARTE.

OSTEOLOGIA.

DEL ESQUELETO.

El artista que pretenda hacer con provecho el estudio de anatomía, deberá proporcionarse desde luego los medios indispensables para conseguir su objeto, sin desviarse en estudios áridos y que de poco puedan servirle, siendo de importancia capital un esqueleto bien articulado, un modelo en yeso, *despellejado*, como lo llaman en las academias, en el cual pueda conocerse la disposicion, forma y relaciones de los músculos superficiales.

Entre las obras que se ocupan de esta materia y los atlas que les sirven de ilustracion, así como las láminas murales que se usan en las escuelas de Bellas Artes, creemos que la mas á propósito para estudiar, es la del Dr. Fau, y para consultar, la de M. Matías Duval. Tambien pueden examinarse con algun provecho en el estudio anatómico, las grandes cartas murales ó modelos gráficos de anatomía artística de los profesores Duval y Cuyer, y procurar al mismo tiempo el ejercicio en la copia de los buenos modelos de anatomía artística, y si es posible del natural, tomando detalles del esqueleto ó de una diseccion en el anfiteatro.

*
* *

Los antiguos filósofos comenzaban el estudio de las ciencias ó de la sabiduría, como la llamaban, por el conocimiento del hombre, si bien que ellos lo hacian solo bajo el punto de vista moral. En la ciencia moderna, el hombre encierra el problema de todos los grandes estudios y se le considera zoológica, antropológica, psíquica ó sociológicamente.

El arte, que no puede divorciarse de la ciencia, pide á ésta su ayuda, y fundando sus enseñanzas sobre las leyes naturales, deja que el genio sorprenda los secretos de la belleza, remontándose con sus potentes alas hasta el cielo, para robarle, como Prometeo el fuego, la luz de sus ideales.

Y la ciencia enseña, que el sér mas digno de las contemplaciones del arte, porque él encierra todos los contrastes, las antítesis de la expresion, las formas geométricas, en una palabra, "el resúmen de las creaciones anteriores," es el hombre. Por eso, el artista despues de sus estudios de geometría y perspectiva, debe cultivar el de la anatomía humana, para coorelacionar debidamente sus conocimientos.

En todas las actitudes del cuerpo, el artista debe preocuparse en primer lugar de la firmeza de su figura, es decir, que no contraríe la ley de la gravedad. El centro de gravedad, la plomada, diremos mejor, de una figura recta, en pié, divide el cuerpo en dos mitades, y esta línea que corresponde al eje del cuerpo, no es sino la prolongacion hácia el centro de la tierra, como si fuera un radio terrestre, que saliendo sobre su cabeza, forma parte de los radios que constituyen la esfera celeste. Esta línea es la que marca la colocacion de los órganos pares é impares que entran en la constitucion del cuerpo humano, siendo de notar que la belleza de la

figura resulta precisamente de la armonía fisiológica de la disposicion de los órganos. Ahora bien, que el cuerpo está sujeto á las leyes geométricas, puede apreciarse examinando los detalles de cada una de sus partes. "La forma de la cabeza humana, dice Bernardino de Saint-Pierre, se acerca á la esférica, que es la forma por excelencia. En su parte anterior está trazado el óvalo del rostro, terminado por el triángulo de la nariz y rodeado por partes que radian de la cabellera. La cabeza está sostenida por un cuello que tiene ménos diámetro que ella, y está separada del cuerpo por una parte cóncava."

"Este ligero bosquejo, nos presenta desde luego los cinco términos armónicos de la generacion elemental de las formas. Los cabellos representan la línea; la nariz, el triángulo; la cabeza, la esfera; el rostro, el óvalo; y el vacío debajo del menton, la parábola. El cuello, que como una columna soporta la cabeza, ofrece aun la forma armónica agradable del cilindro, compuesto del círculo y del cuadrilátero."

"Estas formas no son trazadas de una manera seca y geométrica, sino que participan de una y otra, amalgamándose enteramente, como convenia á las partes de un todo. Así, los cabellos no son rectos como líneas, sino que se armonizan por sus bucles con el óvalo del rostro. El triángulo de la nariz, no es ni agudo ni en ángulo recto; pero por el inflamiento onduloso de las narices, concuerda con la forma en corazon de la boca, y aplanándose hácia la frente, se une con las cavidades de los ojos. La naturaleza utiliza en las demas partes, tambien para producir sus funciones, la redondez de la frente, de las mejillas, del menton y del cuello, las porciones de la mas bella de las expresiones armónicas, que es la esfera." (Blanc. Gram. des arts du dessin.)

Pero donde el ojo observador descubre toda la armonía de la constitucion anatómica del cuerpo humano, es en la manera de estar desarrollada la base de sustentacion de este mismo cuerpo. La parte superior del torso es generalmente la mas ensanchada, pues solo en la mujer puede ser mas voluminosa la cadera; pero en todo caso, si la base de sustentacion estuviese en relacion firme con la parte superior, seria una deformidad inconcebible para los movimientos de traslacion. Si las piernas formasen un solo miembro, la base seria muy estrecha y el equilibrio difícil, así como si cada pierna fuese mas gruesa, los movimientos serian muy pesados y la vida social careceria de actividad.

"El cuerpo, dice el Dr. Fau, está sostenido por una base estrecha en apariencia, cuando se le examina aisladamente, pero que es preciso considerar como una de las mas admirables combinaciones de la naturaleza. Una base proporcionada al tronco, hubiera sido deforme y, léjos de facilitar los desalojamientos de la masa total, lo hubiera casi clavado al suelo. Los miembros inferiores, al contrario, constituyen una base variable, suficiente para soportar el cuerpo durante la estacion y cuya área varía segun que los movimientos exigen mas fuerza y estabilidad. En el momento de levantar un fardo, el hombre separa los piés, los coloca uno delante de otro, se forma una base mas ancha, que le permite llevar el cuerpo hácia adelante y resistir á los esfuerzos mas enérgicos. Sus miembros alargados y articulados en sentidos diversos, se prestan admirablemente á la marcha y á la carrera; destinados á mover el tronco que sostienen, no podian estar embarazados con su propio peso. Dotados de fuerza y agilidad, están tambien embellecidos con formas de una pureza notable; grandes

y bellas líneas flexuosas los limitan por todas partes. En el hombre, eminencias musculares pronunciadas, les dan el tipo de la fuerza, miéntras que la gracia y la delicadeza de los contornos, constituyen uno de los ornatos del otro sexo." (Anatomie des formes du corps humain.)

De lo expuesto se deduce la importancia del estudio del esqueleto, que no es sino "la reunion de los huesos del cuerpo humano cuya magnitud determina, así como la actitud y las formas principales." El esqueleto es el alma de la organizacion.

Cuando se examina un esqueleto articulado artificialmente, se nota á primera vista que esa armazon sólida, está formada de varias piezas que presentan dimensiones, formas y caractéres variables.

En algunas partes, como en la cabeza, los huesos concurren á formar cavidades protectoras de órganos tan importantes, como lo son el encéfalo, el oido, el ojo, la lengua, el olfato. En otros puntos, forman una armazon que, completada por membranas resistentes y planos musculares, contribuyen á proteger las vísceras, como sucede en la caja torácica, que sirve para contener el corazon y los pulmones. En los miembros, los huesos están destinados principalmente para dar insercion á los músculos que determinan los movimientos de estas partes del cuerpo.

Los huesos están unidos entre sí por medio de cintas y fibras resistentes, ó interpuestos entre ellos cojinetes elásticos que llevan el nombre de ligamentos. Así pues, de una manera general, puede considerarse el esqueleto como formando depósitos fijos, resistentes, para alojar órganos delicados, y por otra parte palancas que se mueven por medio de las potencias musculares, sobre

engranes que son las superficies articulares. Los ligamentos representan el papel de bisagras, que facilitan en determinados sentidos los movimientos.

Si se hace pasar un plano que divida el esqueleto en dos mitades, este presentará dos lados simétricos, y por lo tanto, los huesos que se encuentran separados en uno y otro lado, se dirán *pares*, en tanto que aquellos que sean divididos por el plano medio en dos mitades, serán *impares* y simétricos, como lo son en el cráneo el frontal, en la base de la lengua el hioides, en el pecho el externon, en el tronco la columna vertebral.

Segun la forma que presentan los huesos, se dividen en *largos*, *planos* y *cortos*.

Los huesos *largos* forman el esqueleto sólido de los miembros y presentan un cuerpo casi cilíndrico con sus dos extremidades mas ó ménos abultadas y con algunas cavidades y eminencias, que sirven para facilitar los movimientos de un hueso sobre otro y dar insercion á los músculos por intermedio de sus tendones.

Los huesos *planos*, entre los cuales hay algunos muy delgados, tienen una forma muy irregular debido á que están destinados á formar las paredes de las cavidades protectoras en las cuales están contenidos órganos blandos de grande importancia fisiológica. Son huesos planos los que forman las paredes del cráneo y protejen el cerebro; tambien son planas las costillas y en figura de arco para formar el tórax que proteje los pulmones y al corazon; es plano el omóplato, vulgarmente llamado hueso de la paleta, y sirve para dar puntos varios de insercion á masas musculares, y son planos los huesos de la cadera, cuya disposicion está en relacion con la mecánica de la estacion vertical en el hombre y proteje los órganos abdominales de la parte inferior del tronco.

Los huesos *cortos*, se presentan en grupos formando piezas que tienen por objeto dar solidez y elasticidad á la parte donde se encuentran, como sucede con la columna vertebral que está formada de muchas piezas pequeñas, las vértebras; los huesos de la palma de la mano y del tobillo.

El juego de las piezas del esqueleto en los movimientos que tienen que desempeñar, se ejecuta por medio de superficies apropiadas al género de movimiento que les corresponde á cada pieza. Estas superficies son lisas y están recubiertas por un cartílago que impide el desgaste de la sustancia ósea en el frote contínuo de una pieza con otra. Cuando el movimiento dominante es de rotacion, el hueso presenta un segmento de esfera ó cabeza como en el fémur y es recibida en una cavidad de la misma forma. Cuando la figura articular del hueso es ovoidea lleva el nombre de *condilo*, segun se vé en la extremidad inferior del fémur y si tiene el aspecto de una polea se llama *troclca*, como en la extremidad inferior del húmero.

El conocimiento de las superficies articulares lleva á la nocion de los movimientos y este punto es importante al artista para que no vaya á producir actitudes deformes.

"Los movimientos, dice el Dr. Fau, tienen lugar en diferentes direcciones, que es importante detallar. Cuando el movimiento de un segmento de miembro sobre aquel al cual está adaptado, se produce *en un plano paralelo al plano medio del cuerpo*, es *la flexion* ó *la extension:* en la flexion este segmento se acerca á su vecino plegándose en su articulacion; en la extension se colocan en la prolongacion uno de otro.

"Cuando un miembro se desaloja *en un plano perpen-*

dicular al plano medio, es *la abduccion* y *la aduccion:* en *la abduccion* se aleja del cuerpo, en la *aduccion* se acerca.

"En la *circumduccion*, el miembro describe por su extremidad terminal (la mano ó el pié) un círculo en el espacio; este círculo es la base de un cono cuyo vértice está situado en la articulacion (de la espalda ó de la cadera); el miembro pasa entónces de la flexion á la abduccion, á la extension y á la aduccion.

"La *rotacion* es un movimiento cuyo eje se confunde con el del miembro; este gira entónces sobre sí mismo. Del estudio de las superficies articulares y de los ligamentos, podremos deducir cuáles son los movimientos posibles en una articulacion. Podremos tambien concluir sobre los límites que las superficies y ligamentos asignan á estos conocimientos. El conocimiento de estos límites, que no pueden traspasarse, es en efecto de una grande importancia para la variedad de las actitudes que se quiere representar."

Estas líneas revelan ya la necesidad de considerar el esqueleto en su conjunto y luego detenerse en todos aquellos detalles locales que tienen alguna importancia para interpretar la naturaleza de los movimientos y de las actitudes.

No todos los anatómicos están conformes en el número de piezas que forman el esqueleto, porque unos consideran en la clasificacion los huesos del oido, y otros no.

Bajo el punto de vista artístico, consideraremos el esqueleto formado de 198 piezas, distribuidas de la manera siguiente:

Columna vertebral	24
Sacro y coxis	2
Cabeza (cráneo y cara)	22
Costillas y esternon	25
Miembros superiores, 32 cada uno	64
„ inferiores, 30 cada uno	60
Rotula	1
Total	198

El esqueleto se divide en tres regiones de estudio: la cabeza, el tronco y los miembros.

El tronco soporta la cabeza por intermedio de la porcion cervical de la columna vertebral, que forma el esqueleto del cuello. A la vez el tronco se divide en dos regiones, la superior ó torácica á la cual corresponden los miembros superiores, y la inferior ó abdominal á la cual corresponden los miembros inferiores.

La cabeza es la parte mas elevada del esqueleto y comprende dos divisiones artísticas muy marcadas: el *cráneo y la cara.* Comunmente los artistas llaman cabeza á la parte que corresponde al cráneo. El cráneo es una caja ovoidea cuya grande extremidad corresponde á la nuca, y la pequeña á la frente. Los huesos que la forman son planos y sirven para proteger los órganos encefálicos contenidos en su cavidad. Ocho huesos constituyen la caja ovóidea de la cabeza, de los cuales cuatro son impares y se hallan en la línea media; y son el frontal, el etmóides, el esfenóides y el occipital; dos huesos son pares y forman las paredes laterales, el parietal y el temporal.

El frontal forma la region de la frente y presenta dos eminencias mas ó ménos desarrolladas que se marcan arriba de la ceja; tambien contribuye á formar la bóveda de las órbitas que contienen el ojo, órgano de la vista. Entre las dos bóvedas orbitarias hay una escotadura en el frontal que está destinada á alojar el etmóides, hueso lleno de cavidades donde se encuentra el órgano del olfato, formando, por decirlo así, la cúpula de la nariz. Este hueso es invisible para el artista, lo mismo que el esfenóides que se encuentra hácia atras formando parte de la base del cráneo. Decimos invisible para el artista, porque aunque todos lo son igualmente, no en todos tiene que despreciar los detalles que imprimen á la forma, como lo veremos en los huesos de la cara y como se ha visto ya para el frontal. El occipital es el hueso que forma la grande extremidad del ovóide craneano, y en las rayas llamadas occipitales, este hueso es muy pro-

minente. La curva que forma el perfil de este hueso cuando está en armonía con la vertical de la frente, da un aspecto muy bello á la figura. Es el perfil griego en toda su pureza, con otros detalles propios al perfil de la cara, de los cuales nos ocuparemos al hablar del ángulo facial. Los huesos parietales forman la parte media y lateral de la bóveda craneana, y en el punto de union de estos huesos con el borde posterior del frontal, es donde corresponde la separacion de la piel de la frente y el nacimiento del pelo, pero sin que haya una relacion anatómica constante entre uno y otro. Una frente despejada corresponde á todo el frontal. Los huesos temporales contienen el sentido del oido y forman parte de la pared lateral inferior y anterior de la cabeza. El arco zigomático que divide la region de la sien de la mejilla, es una apófisis de estos huesos y está destinado á proteger los movimientos del músculo temporal, que es el principal agente de la masticacion. La mayor ó menor curvatura de esta apófisis dará una eminencia dura ó suave entre la region de la sien y la mejilla, lo cual contribuye á dulcificar ó endurecer las líneas fisionomónicas del óvalo de la cara. Además, el hueso temporal presenta detras del oido otra apófisis en forma de pezon mas ó ménos grueso y prominente, que forma la region mastoídea ó parte lateral de la nuca, cuyas eminencias son perfectamente visibles detras de la oreja. Estas eminencias óseas dan insercion á músculos poderosos que determinan movimientos de flexion, extension ó inclinacion de la cabeza, dándole una actitud muy del gusto de los escultores y muy especialmente de los fotógrafos. Podriamos decir que los externo-cleido-mastoídeos son los que contribuyen á dar á la cabeza la inclinacion coqueta, propia de la mujer que desea llamar la atencion sobre su rostro. La Vénus de Milo tiene una ligera inclinacion de esta especie hácia el lado izquierdo.

La cára está formada de 14 huesos, de los cuales solo dos son impares; el vómer que forma parte del tabique inferior de las fosas nasales, y el maxilar inferior que forma el esqueleto de la barba y de las mejillas. Los

demas huesos son pares y muchos de ellos no tienen importancia artística.

Entre los huesos pares que se encuentran en la línea media de la cara, hay que señalar los nasales que contribuyen á formar la raíz de la nariz ó el vértice superior de este órgano. En su union con la parte correspondiente del frontal, forma un ángulo muy abierto de vértice curvo y de concavidad anterior. La mayor ó menor eminencia que formen estos huesos, determinan el perfil propio á cada nariz, cuyo perfil es bien conocido de todos los alumnos en los rudimentos de dibujo natural. El resto del esqueleto de la nariz, así como tambien los lóbulos que forman las paredes laterales de las ventanas de este órgano, está formado por cartílagos. Los maxilares superiores son dos huesos muy irregulares que forman parte del piso de las órbitas sobre el cual descansan los globos del ojo, las paredes laterales y el piso de las fosas nasales, la parte anterior de la bóveda palatina ó de la cavidad bucal y, por último, llevan en un borde ancho de concavidad posterior los alveolos dentarios para recibir los dientes, caninos y muelas superiores. Estos huesos cuando sufren una perturbacion en su desarrollo en la parte cercana á la línea media, permanecen sin soldarse las piezas que los forman y dan lugar á ese estado patológico llamado labio leporino, vulgarmente, *cucho*. Los huesos que tienen grande importancia en la anatomía de las formas, son los *malares*, *pómulos* ó huesos del carrillo. Forman dos eminencias hácia los lados de la nariz y debajo y afuera del ojo. Algunas razas se distinguen por el desarrollo de estos huesos que le dan una expresion casi felina á la fisonomía. Debe tener en cuenta el artista que debajo de estos huesos hay un hueco enorme que está cubierto por músculos y principalmen-

te por tejido adiposo, y que en las enfermedades prolongadas, en los sufrimientos morales sostenidos, que determinan la desaparicion de la grasa en este punto, puede decirse que es el último baluarte del organismo, porque cuando desaparece la grasa *submalar*, el resto del cuerpo ha llegado al extremo de emaciacion y que la desaparicion del paquete adiposo de que hablamos, da una expresion á la fisonomía enteramente cadavérica. El ojo parece entónces mas grande y como salido de las órbitas y esto es debido tambien á la reabsorcion de la grasa que hay detras del orbicular de los párpados, los labios parecen como aplicados sobre los arcos dentarios y la nariz enteramente perfilada. El maxilar inferior está formado de tres ramas; una central y dos laterales; la central es ancha, convexa hácia adelante, llevando en su borde superior los dientes inferiores: las dos ramas laterales forman la mejilla correspondiente y son verticales llevando en su extremidad superior un ángulo anterior donde se inserta el músculo temporal, y en la parte posterior un condilo recibido en una cavidad que existe en el temporal delante del oido y detras de la apófisis zigomática y sobre cuyo condilo se verifican los movimientos de la masticacion. El ángulo de la mejilla formado por la union de la rama horizontal con la ascendente del maxilar inferior, puede ser recto ó muy abierto, lo cual dará distinta forma á la mejilla, así como tambien lo hará la mayor ó menor abertura del arco de la rama horizontal, porque entónces será ó no visible de frente el ángulo de la mejilla.

La cabeza descansa sobre la primera vértebra cervical llamada *atlas*, por una alusion muy significativa al gigante de ese nombre que sostenia en sus hombros el mundo. El atlas es una vértebra de forma especial que

representa dos arcos unidos lateralmente y en su punto de union presentan una superficie articular sobre la cual descansan á manera de pivotes, los dos condilos que existen en la base del cráneo en el hueso occipital hácia los lados del orificio que da paso al bulbo, centro de union entre los órganos del cerebro y la médula espinal. La cabeza está apoyada pues, sobre el eje que forman las vèrtebras cervicales como el fiel de una balanza, en un equilibrio perfecto formando una palanca de primer género como puede verse en la figura 1ª

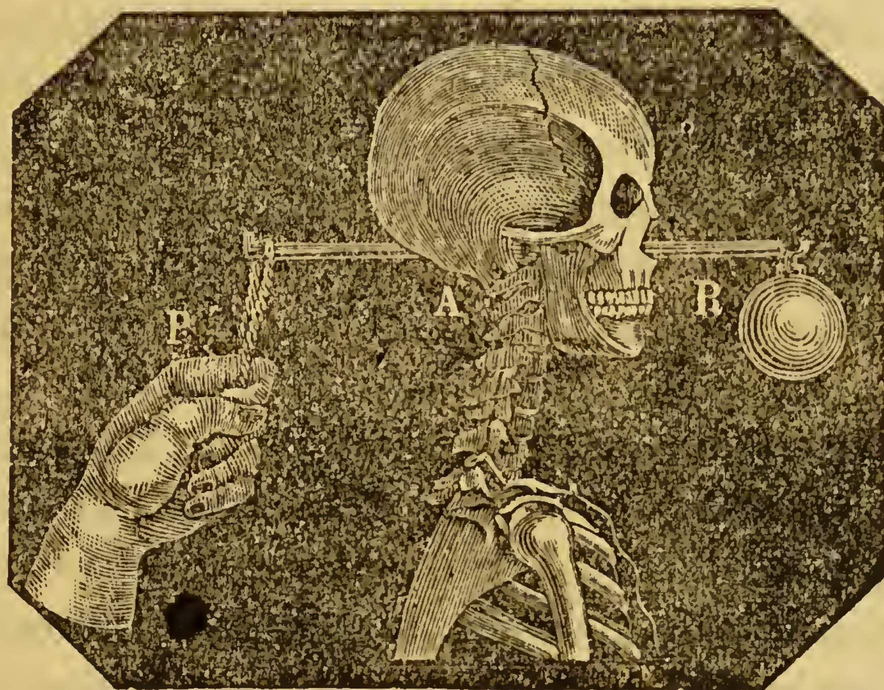


Fig. 1ª—Palanca que forma la cabeza.

Esta disposicion de la cabeza debe ser motivo de un estudio detenido por los artistas, así como el de las potencias musculares que la ponen en juego para que sepan darle gallardía, nobleza, humildad, energía ó cualquiera otra actitud que por sí misma revele la intencion del artista en esta parte del cuerpo

La columna vertebral pertenece al tronco y forma un tallo que presenta varias curvaturas y contribuye á formar un canal contínuo por la superposicion de los anillos que cada vértebra tiene y cuyo canal proteje un órgano importante, la médula espinal.

El tallo vertebral se compone de 26 piezas distribuidas de la manera siguiente:

En la region *cervical*, hay siete vértebras que forman el eje sólido del cuello y contribuyen á dar resistencia á la vez que su movilidad especial á esta parte del cuerpo. Además, tiene el conjunto una ligera curvatura de concavidad posterior. La primera vértebra se llama atlas y sobre ella, como dijimos ya, descansa la cabeza, ejecutando sobre su soporte un movimiento de basculacion, como en el acto de afirmar repetidas veces diciendo *sí* con la cabeza. La segunda vértebra tiene tambien un nombre especial, se llama *axis*, porque tiene un pivote que se apoya á manera de un eje sobre el arco anterior del *atlas*, pasando por detras de este pivote un ligamento para completar el anillo, dentro del cual gira la prominencia del *axis*. Los movimientos que en virtud de esta articulacion se verifican en la cabeza, se traducen en el acto de decir *no*, únicamente con esta parte del cuerpo. Despues siguen doce vértebras llamadas *dorsales*, que forman parte de la region del *tórax* y presenta el conjunto una curva de concavidad anterior. En estas vértebras se articulan las costillas en número de doce de cada lado. Las costillas son unos arcos flexibles que forman el armazon de las paredes laterales del pecho, articulándose hácia adelante, por intermedio de los cartílagos costales con un hueso situado en la línea media, llamado externon ó hueso del centro del pecho. Este hueso presenta en la parte superior un borde grueso con una depresion llamada *horquilla* y á cuyos lados se articulan con él las clavículas concurriendo á formar dos eminencias que se traducen bajo la piel de la base del cuello. La horquilla deja un hundimiento llamado *hoyuelo* que se prolonga en una especie de gotera hasta cerca

de la *Manzana de Adan* y limitada lateralmente por los bordes de los músculos externo-cleido-mastoides, muy aparentes en las personas enflaquecidas por constitucion natural ó por enfermedades largas. Despues de las vértebras dorsales, siguen otras cinco vértebras bastante resistentes que forman el único eje óseo de la region *lumbar*, de la cual nos ocuparemos al hablar de las masas musculares que determinan una depresion muy marcada en esta region. Los dos huesos en que termina la columna vertebral, forman la parte media y posterior de la cadera que son el *sacro* y el *cóxis*. Estos huesos forman la pared posterior de la *pelvis*, ó sea la extremidad inferior del tronco y cuyas paredes laterales y porcion media anterior, la forman dos huesos, los iliacos, que los anatómicos consideran como formando parte del miembro inferior, por hallarse allí la articulacion del hueso de la pierna.

Pasemos ahora á la descripcion sumaria de los huesos de las extremidades.

La extremidad superior está formada por el hombro, el brazo, el antebrazo y la mano. Tres huesos concurren á la formacion del hombro: la *clavícula*, llamada vulgarmente *la puente*, está limitando hácia arriba el pecho: el *omóplato*, hueso plano, llamado *paletilla*, está situado en la parte lateral y superior de la espalda y forma hácia afuera por el ensanchamiento de uno de sus bordes, una especie de cavidad completada por cartílagos y ligamentos en donde se aloja la extremidad superior esférica del *húmero*, y está recubierta por capas musculares, que con la piel concurren á darle al hombre la elegante redondez que lo caracteriza anatómicamente. En el brazo solo hay un hueso largo, cilíndrico, que toma parte en la conformacion del hombre,

y hácia abajo se aplana formando las superficies articulares destinadas á recibir los huesos del antebrazo. Este hueso llamado *húmero*, tiene en la parte interna de la extremidad inferior ensanchada, una eminencia que se dibuja en la mayoría de los brazos, bajo la piel, y detras de esa eminencia hay una pequeña depresion que en el brazo de la mujer es de un gusto artístico perfecto. El antebrazo está constituido por dos huesos, el *radio* hácia afuera y el *cúbito* hácia dentro.

La mano está unida al antebrazo por la articulacion del puño y se divide anatómicamente en tres regiones; el *carpo*, compuesto de ocho huesos pequeños dispuestos en dos hileras y corresponden al punto de apoyo de la palma de la mano; el *meta-carpò* compuesto de cinco huesos alargados, cilíndricos, llamados *metacarpianos.* Los dedos, compuestos cada uno de tres huesos designados de arriba hácia bajo, con los nombres de *falange*, *falangina*, y *falangeta.* El dedo pulgar solo tiene falange y falangeta. Sobre la última, de forma algo aplanada descansa la uña.

El miembro inferior se divide tambien en cuatro regiones: *cadera*, *muslo*, *pierna y pié.*

La cadera está formada por un hueso muy irregular, pero de paredes muy gruesas, es el *iliaco* que forma parte de la *pélvis.* El hueso del muslo es un cilindro grueso llamado *femur.* Su colocacion no es vertical sino inclinada de arriba hácia abajo, y de fuera hácia adentro. Cuando esta disposicion es muy exagerada, las rodillas frotan por su parte interna al andar y se dicen cascorbos los que tienen este defecto. La pierna está representada por dos huesos, la *tibia* hácia adentro y el *perone*, muy delgado, hácia afuera. Por delante de la articulacion de la rodilla hay un hueso que es la *rótula*

ó chocozuela. Los dos huesos de la pierna terminan

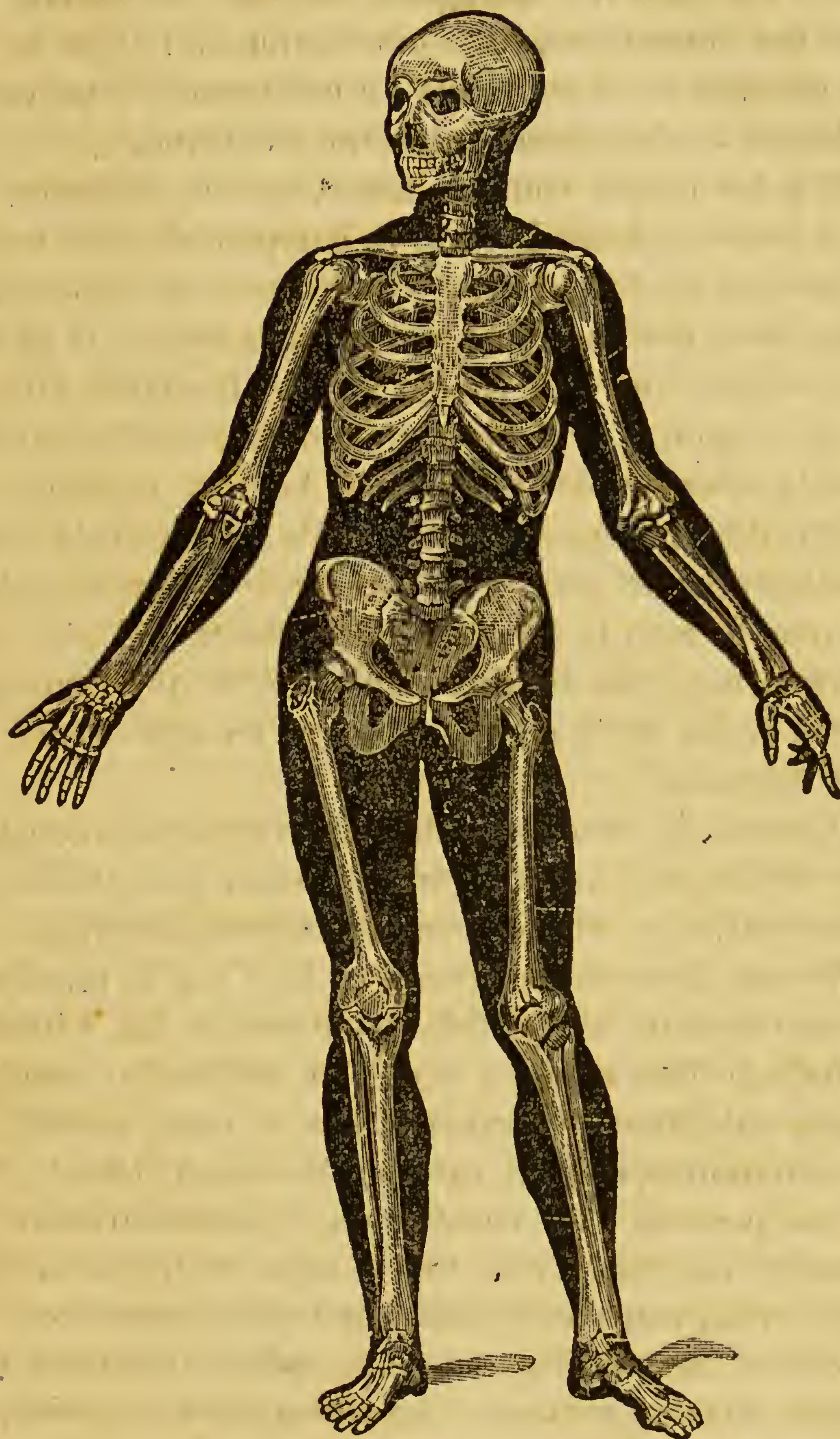


FIG. 2ª—ESQUELETO DEL CUERPO HUMANO.

abajo, formando una especie de llave de tuercas llama-

da mortaja, en la cual entra el *astrágalo*, hueso del pié. Hácia los lados del astrágalo, la tibia y el peroné forman dos eminencias, los *maleolos*, que dan al pié su forma peculiar en el punto de su nacimiento, y los cuales maleolos se distingen en interno y externo.

El pié se divide como la mano, en tres regiones: *tarso*, *metatarso y dedos*. El tarso se compone de siete huesos pispuestos en dos hileras, siendo los mas importantes el *astrágalo* que es el que recibe los huesos de la pierna, y el *calcáneo* que está debajo y atrás, formando en gran parte el talon, y está libre en su cara posterior para recibir la insersion del tendon de Aquiles, quedando así constituida una palanca de grande importancia en los movimientos del pié. Los *metatarsianos* son cinco huesos que forman la armazon de la planta del pié, y los dedos tienen una division análoga á la que forman las piezas de los de la mano, solo que en este órgano son mas pequeños.

Despues de haber considerado en general la constitucion del esqueleto, detengámonos sobre los detalles mas importantes en relacion con la anatomía artística.

En una persona demacrada es fácil ver la prominencia que forman las apófisis espinosas de las vértebras en toda la línea media y posterior del cuello, espalda y lomos, vulgarmente llamada *espinazo;* estas apófisis son mas aparentes, en este caso, en la region dorsal. Pero en una persona bien constituida y particularmente en la mujer que tiene una buena capa de tejido adiposo bajo la piel, estas eminencias son poco aparentes. No sucede lo mismo respecto de la apófisis espinosa de la última vértebra cervical. "La *sétima vértebra cervical*, dice M. Matías Duval, ha recibido el nombre de *proeminente*, por que posee una apófisis espinosa que, presen-

tando ya los caractéres de las apófisis espinosas de la region dorsal, es larga, configurada en espina, terminando en un tubérculo que hace siempre una eminencia visible bajo la piel: esta eminencia es tanto mas neta, cuanto que corresponde á una parte del dorso, donde el músculo trapecio, representado solamente por un plan fibroso, (no carnoso), dibuja un mal plano en el centro del cual aparece la eminencia en cuestion, colocada al mismo nivel que la línea trasversa que pasa por el borde superior de la espalda. Cuando el sujeto inclina la cabeza hácia adelante, la apófisis espinosa de la sétima cervical se hace aun mas saliente; asi es como se la vé muy marcada en el cadáver, representada la cabeza en el primer plano del cuadro de Géricault (le *Radeau de la Méduse, Louvre.")*

Una palabra mas sobre la constitucion de la columna vertebral. Este tallo formado de muchas piezas óseas superpuestas, no constituye un talle rígido. Es bastante fuerte, pero al mismo tiempo es flexible, debido á los discos elásticos que se encuentran entre cada vértebra, permitiendo ciertos movimientos de flexion del tronco, como puede notarse si se hace ejecutar á una persona movimientos de flexion del tronco hácia delante, atras ó cualquiera de los lados. Esta observacion es conveniente que la hagan los artistas en sus modelos vivos, para que lleguen á poseerse de la flexibilidad de la columna y sus límites

Además, el perfil de la parte posterior del cuerpo se deduce del conocimiento de las curvas, propias á la columna vertebral. "La columna vertebral, dice M. Duval en su anatomía artística, no es rectilínea: los cuerpos vertebrales y los discos intervertebrales, están en efecto ligeramente tallados en cuña (mas gruesos hácia

atras que hácia adelante ó al revés), y de la disposicion de estas cuñas, disposicion diferente segun las regiones, resultan para el conjunto de la columna, curvaturas propias á cada region. Estas curvaturas son tres: de arriba hácia abajo la primera, ó *curvatura cervical*, es de convexidad anterior, correspondiendo su punto mas saliente á la cuarta ó quinta vértebra cervical; la segunda, ó *curvatura dorsal* es de concavidad anterior, y su punto mas cóncavo corresponde á la sétima vértebra dorsal; por último, la tercera, ó *curvatura lombar*, es como la primera de convexidad anterior y su punto mas saliente corresponde á la tercera vértebra lombar.

"Nos queda por examinar la parte que la columna vertebral toma en el modelado de las formas exteriores, y en ver si la longitud de la columna puede servir para un sistema de proporciones.

"Desde luego, es evidente que las partes posteriores de las vértebras puedan solas tomar parte en el modelado del cuerpo, porque las partes anteriores ó cuerpos vertebrales, están ocultas profundamente en la caja toráxica. Ahora bien, en el esqueleto, la cara posterior de la columna vertebral, se presenta bajo el aspecto de una cresta media, formada por la serie de las apófisis espinosas (*cresta espinosa*), de cada lado de la cual hay una gotera limitada hácia afuera por la serie de las apófisis trasversas (goteras trasverso-espinosas).

"En el sujeto completo, estas goteras están llenas por músculos poderosos y gruesos, que las desbordan de tal manera, que la region del dorso presenta en el vivo una gotera, media, limitada de cada lado por los músculos en cuestion, y en el fondo de la cual, la osteología de la columna vertebral se revela solamente por una serie de eminencias escalonadas, las unas sobre las o-

tras, como las cuentas de un rosario, y formadas cada una por el vértice ó extremidad libre de una apófisis espinosa. Estas eminencias son bien visibles en la region del dorso, vista la curvatura de convexidad posterior de esta parte de la columna, y se dibujan aún mas claramente cuando el sujeto se inclina hácia adelante y exagera así esta curvatura; no son visibles en la region cervical, porque aquí las recubre una capa de músculos poderosos, pero hemos visto que la sétima cervical ó prominente, es notable por la eminencia que dibuja su apófisis espinosa.

....

"la proporcion de la columna vertebral á la talla, varía segun las edades, los sexos, y segun que la talla es muy alta ó muy pequeña: en efecto, la columna vertebral con relacion á la talla, es mas larga en el niño y en la mujer, que en el hombre adulto; es mas larga (siempre en relacion con la talla) en los sujetos de pequeña talla. Es porque las diferencias de estatura entre la mujer y el hombre, entre el niño y el adulto, entre los individuos pequeños y los altos, son debidas especialmente á la mayor longitud de los miembros inferiores."

Uno de los huesos cuya posicion respecto de la columna es indispensable conocer, es el *esternon*. Este hueso tiene una direccion oblicua de arriba abajo y de atras adelante, por lo que su extremidad superior donde se encuentra la *horquilla* ó foseta supra-esternal, y cuya extremidad lleva el nombre de puño, está cerca de la columna, miéntras que la extremidad inferior que corresponde al apéndice xifoide, está mas léjos del tallo vertebral. El esternon hace un ángulo de 15° á 20° con la vertical que pasa por el apéndice xifoide, y con la horizontal que pasa por esta misma extremidad, forma otro ángulo de 70 á 75 grados. Esta es la direccion

ordinaria en el hombre; pero en la mujer es distinta, pues casi se acerca á la vertical, lo cual contribuye á dar una forma mas redondeada á la parte superior del pecho en la mujer. La situacion de la extremidad superior del esternon ó puño, (este hueso se divide en tres porciones, puño, cuerpo y apéndice xifoide), corresponde al plano horizontal que pasaria por el cuerpo de la segunda vértebra dorsal, y la extremidad inferior descansaria sobre el plano que pasase por la décima vértebra dorsal. "Lo que mas importa conocer, dice M. Duval, es que la longitud del esternon, ménos el apéndice xifoide (el que es poco visible y se oculta en el sujeto completo), se encuentra en diversas partes del esqueleto, cuyas partes son en general cercanas al esternon, de manera que este puede servir de medida comun para construir un torax, normalmente proporcionado. Se comprueba, en efecto, que esta longitud (puño y cuerpo del esternon) es igual á la longitud de la clavícula, y á la del borde espinal del omóplato, y á la distancia que separa los dos omóplatos en un sujeto que tenga los brazos caidos, en fin, la longitud del esternon, es igual á la longitud de la mano, sin la tercera falange del dedo medio."

A las vértebras dorsales y al esternon están unidas por sus extremidades las costillas que forman unos arcos de círculo, algo torcidos sobre su eje y que van aumentando en longitud de la primera á la sétima, para despues decrecer hasta la duodécima, si bien los cartílagos costales aumentan su longitud total.

"El torax, dice el Dr. Fau, tiene la forma de un cono de vértice superior truncado; pero no es así como se presenta cuando está completo en los huesos de la espalda, porque entónces su parte mas ancha está hácia arriba. Este vértice presenta un orificio por el cual pasan ciertos órganos, para penetrar en el interior del tronco (exófago, laringe, etc.): este orificio es óval é inclinado hácia abajo y adelante: está limitado por la primera vértebra dorsal, la primera costilla y la horquilla del esternon.

"En cuanto á su base, está escotada hácia adelante y sobre la línea media para formar el *hueco epigástrico*, extrechado en ojiva en los sujetos enclenques y enfermizos pero ancho y lleno en aquellos que son musculados y dotados de un gran desarrollo del aparato respiratorio. En el vértice de este hueso se vé el *apéndice xifoide.* Este hueso epigástrico está limitado lateralmente por los cartílagos de las seis últimas costillas" (Anatomie artistique du corps humain.)

La espalda, ó parte superior, lateral y posterior del tronco, está formada por los dos hombros. Ahora bien, cada hombro está constituido por dos huesos, uno hácia adelante, la clavícula, y otro hácia atras, el omóplato. La *clavícula* significa llavecita (de *clavis*, llave) porque es la llave de los movimientos del brazo. Es un hueso largo en forma de S muy alargada, su extremidad interna se articula en el esternon, y la externa, que es aplanada de arriba abajo, se articula con un hueso en forma de gancho, que emite el omóplato, llamado *acromion.* Esta articulacion acromio-clavicular que contribuye por una parte á perfeccionar la cavidad en que es recibida la cabeza del húmero, facilita por otra los variados y extensos movimientos que tiene que ejecutar el brazo sobre su articulacion escápulo-humeral. El omóplato, es un hueso plano de forma triangular, dividido en su cara posterior por una cresta trasversal para dar insercion á músculos poderosos y cuya cresta se prolonga para unirse á la extremidad externa de la clavícula. Los bordes de este hueso y sus caras dan insercion á músculos, de manera que su fijeza la toma de las mismas potencias musculares que fijan unas el hueso para que obren otras. Su borde superior corresponde á la segunda costilla y su vértice á la octava. El án-

gulo superior y externo, es ancho y presenta una superficie articular, la cavidad glenoidea en cuyo contorno hay un ribete cartilaginoso que aumenta la concavidad de esta superficie, donde es recibida la cabeza del húmero, formándose por medio de los ligamentos que unen estos huesos la articulacion *escápulo humeral.*

"La articulacion de la espalda, dice el profesor M. Duval, ó articulacion *escápulo humeral*, puede servirnos de tipo para el estudio de las articulaciones en general. En toda articulacion, es indispensable darse cuenta de la forma recíproca de las superficies óseas que están en contacto: de esta forma se puede deducir entónces la naturaleza de los movimientos que permite la articulacion. Luego es preciso darse cuenta de la disposicion de los ligamentos, es decir, de los lazos fibrosos que van de un hueso á otro, y de esta disposicion se puede deducir entónces cuáles serán los límites impuestos á los movimientos cuya existencia se ha comprobado ya.

"En la articulacion escápulo humeral, las superficies articulares están representadas de una parte por una cavidad poco profunda, la cavidad glenoidea del omóplato, y por otra parte, por la cabeza del húmero, cabeza lisa y regularmente redondeada. Una configuracion semejante de superficies en contacto, permite á la cabeza deslizarse en todos sentidos dentro la cavidad, y por consiguiente dirigir el miembro superior en todas direcciones, hácia adelante, hácia atras, hácia adentro al eje del cuerpo (adduccion), hácia afuera, alejándose del eje del cuerpo (abduccion ó elevacion.) El aparato ligamentoso de la articulacion, está formado por una cápsula articular, es decir, por una bolsa fibrosa que se adapta por un lado al contorno de la cavidad glenoidea, y por otro á las tuberosidades del húmero, es decir, á

las partes rugosas que rodean la cabeza, propiamente dicha. Esta bolsa es bastante laxa para que la cabeza del húmero juegue libremente en su interior, es decir, para que pueda deslizar en todos sentidos en la cavidad glenoidea, sin que una de las partes de la cápsula vaya á estirarse y entorpezca por este motivo el movimiento: así el movimiento del brazo hácia adelante es muy extenso, lo mismo que el movimiento hácia atras, y lo mismo que el movimiento directo hácia adentro, este último no se detiene sino por el encuentro del brazo con la cara lateral del tronco. Pero el movimiento de abduccion ó de elevacion hácia afuera, se hace difícil cuando el brazo está en posicion horizontal: aquí interviene una disposicion que es de la mas alta importancia y cuyo estudio va á mostrarnos que el miembro superior, además de la movilidad que debe á la articulacion de la espalda propiamente dicha (articulacion escápulo-humeral), va á buscar un aumento de movilidad en las articulaciones del omóplato con la clavícula y de la clavícula con el esternon.

"Cuando se maneja un húmero y un omóplato, haciendo deslizar la cabeza del primero en la cavidad glenoidea de arriba á abajo, lo que corresponde al desalojamiento en sentido inverso del miembro, es decir, á la elevacion del brazo hácia afuera, se advierte que en el momento en que el húmero llega á la posicion horizontal, sus tuberosidades vienen á tocar la bóveda *acromio-coracoidea*, que cubre la cavidad glenoidea, la que está completada por el ligamento acromio-coracoideo; en el sujeto completo, en el hombre vivo, que eleva el brazo llevándolo hácia afuera, se produce el mismo efecto de encuentro, y por decir así, de choque entre las tuberosidades humerales y la bóveda acromial, y resulta que

el brazo, una vez horizontal, es difícil llevarlo mas arriba por el simple juego de la articulacion escápulo-humeral, es decir, por un deslizamiento de la cabeza del húmero en la cavidad glenoidea. Pero entónces se emplea una nueva fuente de movilidad, una nueva articulacion entra en juego, es la articulacion escápulo-clavicular ó acromio clavicular, es decir, del acromion con la extremidad externa de la clavícula. El omóplato entero bascula al rededor de la extremidad de la clavícula; su ángulo inferior se dirige hácia adelante; su ángulo externo, es decir, la cavidad glenoidea con la parte anterior de la bóveda acromio coracoidea, se dirige hácia arriba, y el movimiento de elevacion del brazo se continúa entónces por el juego del omóplato, que mueven los músculos de la espalda.

"Resulta en la espalda un cambio de forma importante, del cual se tiene completa idea examinando la espalda por la region del dorso en un modelo que eleva el brazo hácia afuera, arriba de la horizontal. El muñon de la espalda se eleva, y como esta elevacion se acompaña de un movimiento de báscula del omóplato, el borde espinal de este hueso no queda ya paralelo á la espina dorsal, á la cual se acerca por su extremidad superior, en tanto que la inferior se aleja, es decir, que se pone oblícuo de arriba hácia abajo y de dentro á afuera. Su ángulo inferior hace eminencia en la parte inferior del hueso de la axila, lo que se vé bien en un sujeto que pone los brazos en cruz, y se muestra muy claramente en un cadáver crucificado. Si la elevacion del brazo se acerca á la vertical, el borde espinal del omóplato tiende á ponerse horizontal, y en el modelado que determina entónces este hueso en la cara posterior de la espalda y del dorso, es difícil, á primera vista, reconocer la for-

ma del omóplato tal como se estudia en el esqueleto en su situacion ordinaria.

"Pero cuando el brazo se eleva hasta la vertical, hasta ponerse en contacto con las partes laterales de la cabeza, el movimiento no solo pasa en la articulacion escápulo-humeral, no solo es la articulacion acromio-clavicular, sino tambien en la articulacion de la extremidad interna de la clavícula con el esternon. En efecto, entónces la espalda se levanta en masa (por los hacesillos superiores del músculo trapecio), y la clavícula representa el brazo de palanca al cabo del cual se efectúa este movimiento, del que, la articulacion esterno-clavicular es la bisagra. Entónces se vé que la clavícula cambia de direccion, y de horizontal se hace oblícua hácia arriba y hácia afuera, es decir, que su extremidad externa se eleva dirigiéndose un poco hácia atras. La clavícula toma, pues, una parte muy importante en los movimientos del miembro superior; este hecho nos explica por qué este hueso no se encuentra desarrollado sino en los animales, cuyo miembro anterior goza de una muy grande movilidad, en el hombre, en los monos, en los murcielagos; en el gato, el leon, que se sirven de este miembro no solamente para la marcha, sino tambien para tomar y desgarrar su presa, es decir, en aquellos que hay movimientos de separacion (proyeccion hácia afuera), de acercamiento y proyeccion hácia adelante de los miembros anteriores, la clavícula existe aún, pero en un estado rudimentario; por último, en los animales que como el caballo no se sirven de estos miembros sino para la marcha, es decir, que no efectúan con ellos sino simples oscilaciones en un plano paralelo al del cuerpo, no hay vestigios de clavícula. La parte que toma la clavícula en los movimientos del brazo, nos explica tam-

bien por qué este hueso presenta un volúmen variable segun los sujetos; es mas fuerte, especialmente en su extremidad interna, porque es el punto de resistencia en la elevacion del brazo; es mas fuerte en el hombre que en la mujer; mas fuerte en el obrero que en el hombre de gabinete; mas fuerte, por último, en el lado derecho que en el izquierdo, por la costumbre de servirse del brazo derecho para la mayor parte de los actos que demandan energía y destreza; en los zurdos es la clavícula izquierda la que supera á la derecha; en una palabra, este hueso es como todas las partes del esqueleto, tanto mas fuerte, cuanto que toma parte en movimientos mas violentos y repetidos con mas frecuencia." (M. DUVAL.)

Hemos transcrito estos detalles, porque los hemos encontrado muy concisos y tratado con mano maestra la razon artística de las formas del hombro en los diversos movimientos que ejecuta el brazo en su totalidad. Como modelos artísticos en que destacan perfectamente los ángulos del omóplato segun las actitudes, se pueden citar los cuadros del *San Juan*, de Paul Dubois; el *David* de Mercié; el *Vencedor en la pelea de gallos*, de Falguière, y el *Ismael*, de Becquet.

El esqueleto del brazo lo forma un solo hueso, el húmero, de forma prismática en sus dos tercios superiores y aplanado en su extremidad inferior. En el vivo está recubierto en totalidad por músculos, salvo la *epitroclea* que está recubierta por la piel y algo *el epicondilo.* La articulacion superior es ya conocida. La extremidad inferior presenta dos superficies articulares y dos eminencias para inserciones musculares. Hácia la parte interna la eminencia lleva el nombre de *epitroclea*, porque está al lado de la superficie articular llamada troclea y que recibe el *cúbito*, hueso interno del antebrazo; des-

pues de la troclea está otra superficie articular, el condilo, que recibe la cúpula ó extremidad superior del radio, el hueso externo del antebrazo, y afuera del condilo está otra eminencia, el epicondilo que da insercion á músculos del antebrazo. La union de los huesos del antebrazo y el brazo forman la articulacion del codo, la cual puede considerarse como una bisagra cuyos movimientos se efectúan hácia adelante.

La extremidad superior del cúbito representa una media polea que es recibida en la superficie articular que le corresponde, ó sea la troclea. Esta polea termina por un apófisis anterior llamada coronoide, la que es recibida en una cavidad correspondiente del húmero en los movimientos de flexion, así como tambien la apófisis posterior, llamada olecraniana, se aloja en la cavidad del mismo nombre, en el húmero al efectuarse los movimientos de extension del brazo. Esta apófisis es la que determina la eminencia puntiaguda del codo en la flexion del antebrazo sobre el brazo. Cuando el brazo y el antebrazo caen en estado de reposo, teniendo la palma de la mano en un plano anterior, el húmero forma un ángulo con los huesos del antebrazo: el primero es oblícuo de arriba á abajo y de fuera adentro, miéntras que los huesos del antebrazo están dirigidos de arriba abajo y de dentro afuera, formándose, por lo tanto, un ángulo de abertura externa y cuyo vértice se halla en la articulacion del codo. De todos los huesos que forman la bisagra del codo, solo el olecrano tiene importancia en el modelado, porque siempre forma una eminencia muy marcada llamada *punta del codo*, cuya eminencia varia de posicion segun los movimientos del antebrazo. La epitroclea tiene tambien un detalle que no debe olvidar el artista: como esta eminencia tambien es muy marcada, debe

hallarse siempre en un punto fijo que deberá estar mas alto que la línea que marca el pliegue de la articulacion del codo.

"Segun la disposicion en bisagra de las superficies articulares, (troclea y cavidad sigmoidea del cúbito) dice el Dr. Fau, y la poca extension de los ligamentos laterales, es fácil preveer que los movimientos de lateralidad son imposibles en esta articulacion.

"Aquí solo se encuentra la *flexion* y la *extension*. En la flexion la cara anterior del antebrazo se acerca á la cara anterior del brazo; este movimiento está limitado por el encuentro de partes carnosas, ó sobre el esqueleto, por el encuentro de la apófisis coronoide del cúbito con el fondo de la cavidad coronoidea del húmero. La extension se detiene cuando el antebrazo está en la prolongacion del brazo; en este momento la apófisis olecraniana al encontrar el fondo de la cavidad de su nombre, termina el movimiento.

"Como formas resultantes de esta articulacion, hay dos puntos óseos visibles bajo la piel: la epitroclea y la apófisis olecrana, esta última da lugar á la eminencia de la punta del codo. En la extension es preciso notar que el olecrano está situado al nivel de la epitroclea, pero que durante la flexion se desaloja y viene á ponerse debajo de esta tuberosidad.

"Es de notar tambien que una depresion separa estas dos eminencias; la piel se deprime á este nivel en una gotera ósea que las partes blandas no pueden llenar. En la parte externa de esta cara posterior del codo, se encuentra otra foseta; pero como esta es debida á la disposicion de los músculos, se estudiará en otro lugar."

El estudio de los huesos del antebrazo no solo es de importancia por la forma que contribuyen á dar á la articulacion del codo, sino que tambien por las particularidades de la articulacion del puño y muy especialmente por las variaciones de forma en los movimientos propios del radio sobre el cúbito.

Desde luego es preciso notar que si en la articulacion del codo, el cúbito sube mas que el radio por la proyeccion mas elevada del olecrano sobre la cúpula del radio, en la articulacion del puño sucede lo contrario, el radio baja mas que el cúbito y por lo tanto es el que toma la principal parte, por no decir que toda, en la articulacion con el carpo, por cuyo motivo se dice esta articulacion *radio-carpiana.* Los dos huesos, radio y cúbito, terminan fuera de la articulacion para el radio y dentro de la articulacion para el cúbito, en una apófisis llamada en ambos apófisis estiloide (del radio ó del cúbito), cuyas apófisis se marcan á los lados de la muñeca, siendo mas aparente la del cúbito y cuya circunstancia determina un hundimiento debajo de ella, que marca perfectamente el límite dorsal y borde interno de la mano.

Cuando se tiene el brazo colgante, ó bien se coloca su cara posterior sobre una mesa, quedando tambien el dorso de la mano apoyado sobre la mesa y la cara palmar hácia arriba, los dos huesos del antebrazo se hallan en un mismo plano y son paralelos. Esta posicion se llama de *supinacion*, de *supinus*, acostado sobre el dorso, y cuando el brazo está colgante, en supinacion, la palma de la mano vé hácia adelante. Ahora bien, si se tiene el brazo en supinacion sobre una mesa, puede ejecutar un movimiento que sin levantar el antebrazo de la mesa, voltee el dorso de la mano hácia arriba quedando la palma hácia abajo; igualmente con el brazo caido, el dorso de la mano puede colocarse hácia adelante y la palma ver hácia atras. Este nuevo movimiento se llama de *pronacion*, de *pronus*, acostado sobre el vientre. Este cambio de posicion de la mano, es debido al cambio de posicion de los huesos del antebrazo. En la supinacion están paralelos y en la pronacion se cruzan. Esto es

debido á que la mano dependiendo en su articulacion de la muñeca, del radio, este hueso puede girar sobre el cúbito, cruzándolo y determinar el cambio de posicion de la mano. Esta diversidad de movimientos que altera la disposicion de las líneas que forman el radio y el cúbito, influye en el modelado del brazo, segun que su actitud sea de supinacion ó de pronacion. En la supinacion, los dos huesos son paralelos, las masas musculares que los envuelven son mas gruesas hácia arriba, quedando reducidas á sus tendones correspondientes por su parte inferior, y dando al antebrazo una forma algo aplanada y presentando una cara anterior, una cara posterior, un borde cubital ó interno y un borde radial ó externo, y limitada su cara anterior por el pliegue del codo hácia arriba y el pliegue de la muñeca hácia abajo. Pero en la pronacion, la forma del antebrazo cambia completamente, pues de aplanado que era aparece casi cilíndrico, muy especialmente hácia su parte media: únicamente las extremidades conservan algo de su forma natural anatómica que es aplanada.

"Los artistas no deben dejar de penetrarse de estos hechos tan importantes, dice M. Duval; así se creeria fácilmente que si una figura ha sido representada con la mano en supinacion, y que por cualquier motivo ha habido necesidad de cambiar esta actitud en la de la pronacion, seria bastante con modificar la mano y el puño sin cambiar en nada el modelado del antebrazo. Los detalles en que nos hemos detenido, muestran bastante que el modelado del antebrazo en totalidad, sobre todo, en su parte media, tiene que tocarse entónces, y este hecho será todavía mas apreciable, cuando al estudiar los músculos de la region, veamos que su direccion cambia completamente y contribuye á modificar la for-

ma del antebrazo, cuando la mano pasa de la supinacion á la pronacion y viceversa."

Pero hay todavía un hecho mas importante en los movimientos de que nos ocupamos, en relacion con la direccion del antebrazo. Ya sabemos que en la supinacion, (brazo colgante) el eje del húmero ó el brazo forma con el eje de los huesos del antebrazo un ángulo de avertura externa y vértice en la articulacion del codo, lo cual nos conduce á determinar la posicion del antebrazo respecto de la línea que prolongase hácia abajo el eje del brazo: en esta posicion el antebrazo se halla hácia afuera de esta línea, con la cual forma otro ángulo de abertura inferior. Pero en la pronacion, el antebrazo se acerca tanto al eje del húmero prolongado hácia abajo, que el dedo indicador queda comprendido en este eje. Este detalle en la modificacion, no solo de la forma sino de la direccion del antebrazo por el movimiento de pronacion, es bastante importante para que los artistas dejen de estudiarlo con frecuencia en sus modelos.

Para concluir lo relativo á la articulacion radio-carpiana, diremos que los movimientos que la mano puede ejecutar en esta articulacion, sōn de flexion, extension, de lateralidad interna y externa, ó sea de aduccion y abduccion; pero mas limitados que los de flexion y extension.

La parte mas interesante del miembro superior, es la mano. Este órgano es el auxiliar mas poderoso de la inteligencia humana y el que contribuye al perfeccionamiento físico y social del hombre. Su constitucion anatómica está, pues, en relacion con la fuerza que debe desplegar este órgano, así como con la flexibilidad y variedad de movimientos de que son susceptibles todos y cada uno de los órganos que lo componen.

La mano se compone de tres partes: el puño, la palma y los dedos. En términos anatómicos son, el carpo, el metacarpo y los dedos. El carpo es muy reducido en sus dimensiones y se encuentra cubierto enteramente por las partes blandas; pero es el que toma parte en la articulacion radio-carpiana. Está formado por ocho huesos pequeños, de forma variable y dispuestos en dos hileras. Estos huesos contribuyen á darle una gran solidez y elasticidad al puño en todos los ejercicios de fuerza. Los huesos de la hilera superior ó radial, forman en conjunto una superficie articular que recibe la correspondiente de la extremidad inferior del radio. Sobre esta articulacion, la mano ejecuta movimientos de flexion hácia adelante; de extension hácia atras, y de inclinacion hácia el borde cubital ó radial del antebrazo, pero muy limitados. El metacarpo forma el esqueleto de la palma de la mano y todos los anatómicos lo comparan á una parrilla, por estar formado de cinco huesos cortos, de forma cilíndrica y separados unos de otros, formando los espacios interoseos que están llenos por músculos. En las extremidades falangeanes de los metacarpianos, se articulan los dedos que nacen del borde palmar de la mano. Los dedos están formados cada uno, (ménos el pulgar) de tres huesos, cuya longitud varía para dar á los dedos las dimensiones que les son propias y que mas tarde conoceremos. La articulacion de los dedos sobre los metacarpianos les permite ejecutar movimientos de flexion, de extension y algo de circumduccion, en virtud del cual la extremidad del dedo puede describir un círculo en el espacio teniendo su punto fijo en la articulacion; el movimiento total es un cono, como cada uno puede observarlo ejecutando estos movimientos. Pero ningun dedo posee mayor libertad en

sus movimientos que el pulgar, y aún ha servido esta circunstancia á los antropologistas para fundar algunas diferenciaciones de anatomía, comparada entre el hombre y ciertos cuadrumanos. "La articulacion carpo-metacarpiana del pulgar, dice M. Duval, tiene lugar entre el trapecio que presenta una faceta llamada en silla (de montar), es decir, cóncava en un sentido (trasversalmente), y convexa en el otro (de delante hácia atras), y la base del primer metacarpiano que presenta una faceta alternativamente cóncava y convexa, en sentido inverso de la faceta del trapecio sobre la cual está amoldada. Resulta que, así como el ginete puede moverse en la silla hácia adelante, hácia atras y hácia los lados, el metacarpiano del pulgar puede igualmente moverse en todos sentidos y aún efectuar un movimiento de circumduccion, por el cual la extremidad del pulgar describe un círculo en el espacio. Es esta movilidad particular que permite al pulgar separarse del índice, venir á ponerse frente á los otros dedos y luego separarse de ellos. A esta accion se le da el nombre de *movimiento de oposicion* del pulgar, y gracias á la propiedad que tiene el pulgar de oponerse á los otros dedos, la mano constituye para el hombre un órgano tan maravilloso para la prehension y el cumplimiento de todos los trabajos manuales. La articulacion trapecio-metacarpiana, que es la fuente de estos movimientos, mereceria, pues, una mencion muy particular, que completaremos diciendo que los dos huesos están unidos por una cápsula articular ó saco fibroso bastante laxo, para dejar libres todos los movimientos que debe efectuar el primer metacarpiano, en virtud de la configuracion de las superficies articulares trapecio-metacarpianas."

Respecto de los dedos, ya sabemos que constan de

tres piezas, falange, falangina y falangeta, dotadas de movimientos de flexion unas sobre otras, para permitir la forma globular que toma la mano cuando está empuñada. Los movimientos de lateralidad, son imposibles en estas articulaciones y los de extension tienen un límite cuando están los dedos en la prolongacion del eje de los metacarpianos. En cuanto á la forma que determinan estas diversas articulaciones, la qüe debemos indicar aquí es la que imprime en el dorso de la mano las cabezas de los metacarpianos, proyectándose bajo la piel, muy especialmente cuando la mano está cerrada. Estas eminencias se hallan separadas por hundimientos que corresponden á la raíz de las divisiones interdigitales. En algunas personas, estas eminencias son muy marcadas y en las mujeres ó én las personas de manos gordas, cuando están abiertas, se notan unas deprecio- nes ú hoyuelos en el lugar correspondiente á las elevaciones cuando la mano está empuñada.

La parte inferior del tronco y primera del miembro inferior, está formada por el hueso iliaco, hueso de la cadera, distinguiéndose el correspondiente á cada miembro por la designacion del lugar que ocupa, es decir, en derecho ó izquierdo. Los dos huesos iliacos y el sacro y coxis, huesos que terminan la columna vertebral, forman lo que en anatomía se llama *pelvis ó bacinete*. El sacro está encajado entre los dos bacinetes como una cuña, y los dos huesos iliacos, de una forma muy irregular, están recubiertos interior y exteriormente por los músculos mas gruesos del organismo, á los cuales, en su mayor parte, les sirve de punto fijo de insercion. Despréndese de esta sola consideracion la solidez con que la naturaleza ha constituido esta base de sustentacion del tronco, y decimos base de sustentacion, porque toda

la parte superior del cuerpo descansa sobre dos columnas robustas, que son las piernas. El fémur, hueso de la pierna, presenta una cabeza esférica en la cual descansa una superficie cóncava que hay en cada iliaco. Y adviértase que en la marcha y otras muchas actitudes propias á la estacion, el cuerpo descansa no sobre las dos columnas sino en una sola, y á la vez que descansa sobre ella ejecuta multitud de movimientos que es fácil apreciar en sus detalles, verificándolos personalmente y reduciéndolos á la articulacion en que se ejecutan.

El hueso iliaco está formado desde el nacimiento hasta la pubertad, de tres huesos, el anterior se llama *pubis*, el medio que es el que corresponde á la cadera, *isquion*, y el inferior, se llama *ilion*. En la época de la pubertad estos tres huesos se sueldan y forman uno solo, el *iliaco;* el punto en que convergen las soldaduras es la cavidad cotiloidea, destinada á recibir la cabeza del fémur. Los dos pubis se reunen hácia adelante y corresponden al bajo vientre. De estos huesos parte una cuerda llamada ligamento de Falopio ó arco crural y termina en la espina iliaca anterior, perfectamente marcada en las personas enflaquecidas. Este arco limita por los lados (el pubis corresponde al centro) la parte inferior del abdómen ó del vientre. El borde superior del iliaco que lleva el nombre de cresta iliaca, está contorneado en forma de S y limita lateralmente la cadera del flanco ó *vacío*, como la generalidad lo llama. Esta parte es muy hundida particularmente en la mujer, hundimiento formado por partes blandas y que se encuentra entre el borde de las últimas costillas por la parte superior y la cresta iliaca por la inferior.

En el estudio del bacinete ó pelvis hay un detalle que no debe olvidar el artista, y es que sus dimensiones son

variables segun los sexos. M. Duval, reduciendo á una fórmula geométrica esta diferencia, dice: "el bacinete del hombre representa un segmento largo de un cono corto, miéntras que el bacinete de la mujer representa un segmento corto de un cono largo."

Reduciendo á fórmulas anatómicas estas diferencias, diremos que en el bacinete del hombre predominan los diámetros verticales, en tanto que son los horizontales los que dominan en la mujer. He aquí la razon porque la cadera de la mujer es mas ancha que la del hombre. En el hombre la espina iliaca anterior está como doblada hácia adentro viendo al vientre, en tanto que en la mujer está como desviada hácia afuera. Siendo el diámetro trasverso (el que va de una espina iliaca á otra) mas grande que en el hombre, el diámetro de los puntos de sustentacion del tronco (cavidades cotiloideas) tiene que ser mayor. Los fémures parecen en la mujer mas separados, lo que explica las siguientes diferencias de forma en los miembros superiores, cuya explicacion tomamos del distinguido anatómico M. A. Fort: "en la mujer el estrecho superior es mas ancho, de manera que el espacio que separa las dos cavidades cotiloideas, es mucho mayor que en el hombre, lo cual explica el error de un gran número de anatómicos, quienes se imaginaban, al ver la eminencia de los grandes *trocánteres*, que el cuello del fúmer era mas largo en la mujer, cuando es igual al del hombre. La misma causa, es decir, el predominio del diámetro trasverso en la mujer, explica por qué en ella es mas oblícuo el fúmer; por qué la superficie articular del condilo interno de este hueso sobresale mas que en el hombre, del nivel de el del condilo externo; por qué, en fin, la parte interna del miembro inferior en la mujer, forma un ángulo saliente al nivel de la rodilla, de manera que la mujer mejor conformada es siempre algo patizamba."

En la cadera formada por el iliaco y las masas musculares que la recubren, se nota una eminencia hácia la parte media, la cual es debida á la proyeccion del gran trocánter, tuberosidad que pertenece al fémur.

El fémur es el hueso mas largo y mas fuerte del organismo. Su forma es prismática y triangular, presentando á sus extremidades eminencias muy pronunciadas. Con relacion al eje del cuerpo están dirigidos estos huesos oblícuamente hácia abajo y adentro, oblicuidad que es mas pronunciada en la mujer, y como los huesos de la pierna son verticales y algunas veces dirigidos oblícuamente de arriba abajo y afuera, resulta que la mujer es patizamba por constitucion anatómica, la que el artista debe procurar corregir con talento para no causar la impresion de una posicion defectuosa. Poseo una Psiquis en la cual es muy marcada esta disposicion anatómica, debido á la copia fiel del natural; y aunque en rigor no es un defecto anatómico, porque como dice el Dr. Fort, la mujer mejor conformada siempre es patizamba, es un defecto estético, porque en el modelado de la mujer, siempre se quiere encontrar la armonía mas perfecta de las líneas anatómicas con las de la forma.

El fémur presenta una curva en relacion con su propio eje, cuya convexidad vé hácia adelante. Esta curva es tan pronunciada en algunos individuos, que prolongándose en sentido inverso en la pierna á causa de la forma que dan á esta los músculos de la pantorrilla, el conjunto de la pierna da la idea de una S invertida y alargada.

El cuerpo del fémur presenta en su extremidad superior, [como puede verse en un esqueleto ó en una lámina que lo represente] por su parte interna, un prolongamiento dirigido hácia la cavidad cotiloidea del ilia-

co, es el cuello del fémur. En la extremidad del cuello está la cabeza del fémur que presenta la forma de tres cuartos de esfera: en el centro de esta esfera hay una depresion destinada á recibir un ligamento, el cual fija por otra parte la cabeza á la cavidad cotiloidea. Esta articulacion llamada *coxo-femoral*, se verifica por medio de un saco fibroso que se fija hácia arriba en el contorno de la cavidad cotiloidea, y por abajo abraza la base del cuello del fémur. Si recordamos la descripcion de los movimientos del brazo en la articulacion escápulo humeral, se comprenderá que en esta articulacion que es la mas perfecta, los movimientos son los mismos que en el húmero, pero mas firmes, puesto que aquí se encuentra el punto de apoyo del tronco. Así pues, los movimientos de flexion, se verifican en esta articulacion por medio de la cual la cara anterior del muslo se acerca á la anterior del abdomen. En el movimiento de extension puede pasar hácia atras la vertical del cuerpo; pero este movimiento se detiene debido á la tension de la cápsula articular de que hemos hablado, la que no permite mayor desviacion de la pierna hácia atras. La abduccion y la adduccion son mas extensas en la flexion, debido á que en esta posicion la cápsula está laxa y no opone resistencia á estos movimientos. La circumduccion es mas extensa en la articulacion escápulo humeral que en esta, pero tiene el miembro inferior el movimiento de rotacion sobre su eje hácia adentro ó afuera, cuyo movimiento puede apreciarse por propia experiencia dirigiendo la punta del pié hácia adentro ó desviándola hácia afuera. Hácia afuera del cuello del fémur hay una eminencia, el *gran trocánter*, cuyo hueso se nota bajo la piel de la cadera en un sujeto flaco, mas como esta eminencia es subcutánea, cuando el individuo está bien mus-

culado, se nota en la cadera una depresion en el lugar que corresponde al gran trocánter. El artista debe tener presente que cuando el sujeto descansa el cuerpo sobre una sola pierna, el gran trocánter de ese lado es mas saliente y está en un plano mas alto que el de la pierna libre. En el artículo especial consagrado á describir el mecanismo de las articulaciones en relacion con los movimientos, nos ocuparemos de detalles importantes relativos á la articulacion coxo-femoral.

La extremidad inferior del fémur es muy voluminosa, presentando por la parte anterior una superficie articular en forma de polea, llamada *troclea femoral*, y hácia atras presenta dos eminencias separadas por una escotadura profunda, son los condilos interno y externo del fémur. Un detalle de forma importante es que la troclea ó la polea femoral presenta naturalmete dos labios ó bordes que la limitan, siendo el interno mas alto y mas pronunciado que el externo, por cuya razon cuando la pierna está doblada sobre el muslo, se nota al lado externo de la eminencia rotuleana el reborde subcutáneo de la troclea. Otro detalle de posicion, tambien de importancia, es que los dos condilos del fémur descansan sobre un plano horizontal en la superficie articular de la tibia, pero en razon de la oblicuidad hácia adentro del fémur, el condilo interno es mas bajo que el externo y esto da la razon tambien de la posicion de las piernas en la mujer, por ser en ella mas oblícuo este hueso.

En el estudio del fémur debe comprenderse el de la rótula ó chocozuela, por estar en relacion su cara posterior con la troclea del fémur. La rótula es un pequeño hueso triangular de base superior que se desarrolla en el espesor del tendon del triceps, músculo de la region anterior del muslo, por lo cual es siempre muy aparente

en todos los individuos, salvo en los niños hasta los trece años, en los cuales la rodilla aparece mas redondeada, porque este hueso no se ha osificado todavía.

El esqueleto de la pierna está formado por dos huesos, la tibia y el peroné. La tibia es un hueso largo, situado en la parte interna de la pierna y dividido verticalmente, por lo cual forma con la línea oblícua del fémur un ángulo de abertura externa y de vértice en la articulacion de la rodilla. La cara interna de la tibia está enteramente bajo la piel y en toda su extension; el borde que separa esta cara de la externa forma una línea que se dibuja bajo la piel y cuya direccion debe conocer exactamente el artista. Este borde anterior de la tibia, llamado tambien *cresta* de la tibia y vulgurmente *espinilla*, forma una S muy alargada: la mitad superior presenta su convexidad hácia adentro y la mitad inferior es convexa hácia afuera. La extremidad superior de la tibia es comparada por el Dr. Fau á un capitel ensanchado trasversalmente presentando dos tuberosidades, una interna y otra externa. La cara superior de esta extremidad, presenta dos superficies articulares donde descansan los condilos del fémar. La tuberosidad interna de la tibia es subcutánea, y por lo mismo tiene grande importancia en el modelado de esta parte de la rodilla. La extremidad inferior presenta una superficie articular, que es completada por la correspondiente del peroné, para formar la mortaja; pero presenta un prolongamiento cuadrilátero, subcutáneo, que es el maleolo interno. Los movimientos de la pierna se reducen á los de flexion y de extension, pues la disposicion de las superficies articulares y de los ligamentos que sujetan estos huesos no permiten otros, que por otra parte serian hasta perjudiciales á la firmeza de estas columnas

que tienen que soportar el peso del cuerpo y ayudar á su trasladacion en el espacio.

El peroné, hueso delgado, no toma parte en la articulacion de la rodilla; se articula hácia arriba con el peroné y hácia abajo contribuye á formar la superficie articular en forma de mortaja, para acomodarse á la cara articular en forma de polea del astrágalo, en el pié: forma tambien al lado externo de la articulacion otra eminencia, el maleolo externo. Los detalles que suministran los maleolos en cuanto á su situacion y su forma, son los siguientes: En razon de articularse mas bajo en la parte superior el peroné, desciende mas su maleolo que el de la tibia; por consiguiente, en relacion á un plano horizontal, el externo se hallará mas bajo que el interno. Respecto á un plano trasversal que pasase por el centro del maleolo interno, tocaria solo el borde anterior del externo, por consiguiente el maleolo peroneal es posterior con relacion al maleolo interno ó tibial. Por fin, el maleolo interno es ancho, cuadrado, en tanto que el externo es triangular y saliente.

El pié, como la mano, está formado de tres regiones anatómicas, el tarso, el metatarso y los dedos. El tarso forma la mitad posterior del pié. Está compuesto de siete huesos dispuestos de dos secciones: la seccion posterior comprende dos huesos superpuestos, uno superior, el astrágalo, es el destinado á unir el pié á la pierna; el inferior, prolongado hácia atras, el calcáneo, forma la tuberosidad del talon: en la seccion anterior se cuentan cinco huesos, uno hácia afuera, el escafoide, y cuatro hácia adentro que son, el cuboide y las tres cuñas ó huesos cuneiformes. El metatarso está formado de cinco huesos largos dirigidos oblícuamente hácia abajo y adelante, contribuyendo á darle á la planta del pié el hueco que presenta hácia adentro.

Respecto á los dedos, con diferencia de longitud, presentan la misma disposicion que en la mano. En cuanto á su forma, el dedo gordo que corresponde al indicador, es grueso y corto, y luego van decreciendo los demas hasta el pequeño dedo que casi aparece como un dedo rudimentario por sus proporciones.

"El conjunto del esqueleto del pié, dice M. Duval, forma una verdadera *bóveda*, que presenta dos curvaturas ó concavidades, la una antero-posterior y la otra trasversa. La *planta* del pié forma, pues, un hueco que va de la extremidad posterior del calcáneo á la extremidad anterior de los metatarsianos; pero este hueco plantar es mucho mas elevado hácia adentro en tanto que se halla deprimido hácia afuera. Para darse cuenta de la forma general del pié, es preciso considerar que su *dorso* mira hácia arriba y afuera, que su planta mira hácia abajo y adentro, que su *borde externo* es delgado y llega casi al contacto del suelo, que su *borde interno* es grueso, elevado y muy léjos de llegar al contacto del suelo. Un pié óseo, bien articulado, colocado sobre un plano horizontal, no está en contacto con este plano mas que por la extremidad posterior del calcáneo [talon] y por las cabezas de los metacarpianos [con los dedos]. En el pié revestido de sus partes blandas, apénas cambian estos puntos de contacto, es decir, que además del talon y la extremidad anterior, se vé además el borde externo, sobre todo en la parte que corresponde al quinto metatarsiano, llegar á tocar el suelo, pero débilmente, á ménos que el sujeto lleve un fardo pesado, que gravitando sobre la bóveda plantar, ponga en juego su elasticidad y llegue á aplanarla ligeramente."

Para concluir, diremos que en la mujer aparece la bóveda plantar mas pronunciada, porque el dorso del

pié es mas convexo en ella, debido á la capa de tejido adiposo subcutánea, mas abundante que en el pié del hombre.

EL ANGULO FACIAL.

Camper, célebre artista holandés del siglo XVIII, emprendió los primeros estudios sobre el ángulo facial con el objeto, segun él, de que los artistas pudiesen traducir la verdadera fisonomía de la variedad de razas humanas, así como las que distinguen á los hombres de una misma raza. El ángulo facial, segun el profesor Duval, es la traduccion geométrica del perfil de la cara y de la parte anterior del cráneo. El pensamiento de Camper no pudo ser mas feliz, puesto que el conocimiento del ángulo facial no solo es de importancia artística sino que ha sido de una gran luz en las investigaciones antropológicas y de anatomía fósil y comparada. Creemos, pues, que este estudio deberá ocupar un lugar preferente en un bosquejo de anatomía artística.

Para comprender bien la importancia antropológica del ángulo facial, téngase presente que la cabeza se compone de dos partes distintas aunque formando un todo contínuo, y son el cráneo que contiene el encéfalo, y la cara en donde se hallan los órganos de los sentidos mas nobles, el aparato masticador y de la locucion. Pero el desarrollo de la cabeza no es homogéneo en todos los individuos en todas sus partes, pues el del cráneo está en razon inversa del de la cara, y por consiguiente la

posicion de una parte respecto de la otra debe variar tambien.

En el hombre, el cráneo es un ovoide voluminoso cuya extremidad anterior descansa sobre la cara formando toda la extension de la frente. En los animales [cuadrúpedos] el cráneo se va dirigiendo hácia atras, hasta que de superior se hace posterior. En los monos, ocupa el cráneo una posicion media entre el del hombre y el de los mamíferos. He aquí la importancia de estas nociones de posicion del cráneo, para el estudio de la anatomía comparada.

Hay cuatro sistemas de medir el ángulo facial, siendo el de Camper el mas antiguo, por haber sido el iniciador. Este observador determinaba su ángulo por dos líneas, una horizontal, que tiraba del borde inferior de las ventanas de la nariz y la hacia pasar por debajo del conducto auditivo, y la otra llamada "facial," que tiraba de arriba abajo haciendo que tocara los dos puntos mas salientes de la cara, en la glabela ó frente por arriba, y por la cara anterior de los dientes incisivos por abajo. La intencion de Camper, como dice el Dr. Bretoni, era "proporcionar á los artistas un medio de comparar las cabezas vivientes y los cráneos de razas y edades distintas." "El ángulo que forma la línea facial ó línea característica del rostro, decia Camper, varia de 70 á 80 grados en la especie humana. *Todo lo que se eleva sobre esta cifra aproxímase mas á las reglas del arte;* todo cuanto es inferior toca en la semejanza con los monos. Si se hace caer la línea facial por delante, se tendrá una cabeza antigua; si se la inclina hácia atras, resulta una cabeza de negro; inclinándola mas aun, se obtiene una cabeza de mono, y si la inclinacion es todavía mayor, tendremos la de un perro, y por último, la de una becada."

El segundo sistema de medicion ó ángulo facial de Cuvier, conserva la línea facial de Camper; pero la horizontal se dirige del agujero auditivo al borde cortante de los incisivos.

El tercer método pertenece á Cloquet. La línea facial parte por arriba de la porcion mas saliente de la cara, pero termina sobre el borde alveolar del maxilar superior, correspondiendo á las raíces de los dientes incisivos. La línea horizontal parte del conducto auditivo y termina en el borde alveolar, donde forma el vértice con la línea facial.



Fig. 3ª—El Ángulo facial.

El cuarto procedimiento es de Jacquart. Las líneas facial y auditiva terminan para formar el vértice del ángulo en la espina nasal.

Los métodos de Camper, Cuvier y Jacquart, adolecen de defectos que seria cansado enumerar y que hacen muy incierta la regla que pudiera fundarse en un número de mediciones del ángulo facial. El que ha sido adop-

tado por muchos antropologistas, es el de Cloquet, que presenta la mayor suma de ventajas, á la vez que la mayor comodidad sobre los otros.

"El ángulo facial es, en el Europeo, de 80° á 85°; de 75° en el Chino; de 70° en el Negro, y aun de 64° en los Makoies. En los monos varía de 65° á 30°."—Cauvet.

¿Qué utilidad práctica puede sacar el artista del conocimiento del ángulo facial?

La de dar la posicion anatómica á la oreja en la cabeza, pues es muy frecuente ver en los cuadros las cabezas que tienen las orejas muy altas ó muy caidas; y esto se remedia haciendo una aplicacion del ángulo facial de Cloquet. Ahora bien, como á la figura se le da magestad y nobleza en sus facciones haciendo el ángulo mas recto, de aquí que esto sirva de piedra de toque para trazar un perfil lo mas grandioso posible. El ángulo facial nunca llega al valor de un recto (90°) en el hombre; pero mucho se le acerca, puesto que en la raza mas civilizada mide de 80° á 85°, y parece como que al tipo de la belleza plástica estaria en el ángulo recto, al cual no puede alcanzar la inperfeccion de la naturaleza; pero que el arte puede idealizar sin pugnar con sus leyes. Los griegos al exagerar este ángulo, idealizaron sus figuras y les dieron á los perfiles de ellas una magestad que solo pudo convenir á los dioses. He aquí lo que puede realizar el arte con el conocimiento de las leyes de la naturaleza.

LAS ARTICULACIONES.

De todas las secciones en que se divide la Anatomía artística, la que se ocupa de las articulaciones es la mas árida, la mas difícil, la que mas se resiste al carác-

ter de los artistas; pero estos deben tener en cuenta que es una de las partes mas interesantes para comprender con facilidad la mecánica animal y tener la clave de las actitudes en las múltiples manifestaciones de la actividad corporal. Atendiendo á las dificultades de este estudio, reduciremos en lo posible las nociones de Artrología, pero sin sacrificar todo lo que sea necesario para la exacta inteligencia de los estudios, con los cuales está íntimamente enlazada esta seccion.

Todos los huesos del esqueleto ofrecen superficies lisas, recubiertas de cartílago, por medio del cual se ponen en contacto las porciones articulares de los huesos, completándose la articulacion por medio de ligamentos que limitan y facilitan los movimientos en determinados sentidos. La articulacion puede definirse así: "la reunion ó modo de conexion de dos ó mas piezas óseas, sean ó no móviles la una sobre la otra ó las otras."

En un artículo que publicamos en el núm. 2, año III, del periódico científico y literario "*El Instructor*," titulado "Las articulaciones," deciamos lo siguiente: "La forma y modo de conexion varía segun la naturaleza de los movimientos que las piezas óseas tienen que ejecutar. Los anatómicos las reducen á tres grupos ó tipos principales. Se llaman *diartrósis* aquellas articulaciones que permiten movimientos variables, y son adaptadas á los movimientos de locomocion, como sucede en las de la pierna y el brazo. Las *sinartrósis* son articulaciones inmóviles, los huesos están fijos por medio de suturas para constituir un todo sólido, formado de varias piezas, como se vé en la cavidad del cráneo. Por último, la *amfiartrósis* son articulaciones poco móviles y están destinadas á recibir la presion de otras piezas ó el choque, como sucede en las articulaciones del carpo, del tarso y de la columna vertebral.

"Hemos dicho que los huesos están recubiertos por el periosto en toda su extension, ménos en donde comienzan las superficies que deben concurrir á la formacion de una articulacion. Las superficies articulares están recubiertas de una capa de tejido cartilaginoso, liso, que desempeña el papel de un cojinete elástico y evita que el frotamiento de un hueso con otro, dé por resultado su desgastamiento. Uno de los medios de union y de fijeza en las articulaciones, son los ligamentos, ó sean las cintas fibrosas, que adhieren en uno y otro hueso al rededor de las superficies articulares, y cuyo principal objeto es limitar la amplitud del movimiento, mas bien que sujetar la articulacion. Los cartílagos contribuyen, pues, á protejer y conservar en su estado natural, las superficies articulares; por su elasticidad, son los moderadores de los choques, así como de los frotamientos en los diversos fenómenos de actividad á que está destinado el cuerpo, como en el salto, en la marcha, en las contorsiones exageradas de los gimnastas y saltimbanquis.

"En todos los movimientos que ejecuta el cuerpo, segun puede comprenderse de lo expuesto, las articulaciones pueden considerarse en general, como los centros ó puntos de apoyo de las palancas humanas que verifican diversos movimientos. Ahora bien, como en la naturaleza todo está perfectamente coordinado, no falta para el juego de estas piezas óseas, el *aceite* natural que las lubrifique para hacer muy suaves los frotamientos. Este líquido viscoso se llama *sinovia*, y está contenido en una cápsula membranosa llamada serosa articular. Durante el reposo, este líquido es muy acuoso; pero despues de un ejercicio prolongado, se hace espeso, glutinoso, cargado de mucosina, lo cual en las armonías de la naturaleza orgánica, está indicando que cuanto mas

trabaja un miembro, la mucosina se desarrolla mas y mas para establecer mejor las adherencias de las superficies articulares, por intermedio de esta sustancia que sirve como de cojinete elástico. Así es que, á pesar del ejercicio prolongado, el hueso está protegido contra el desgastamiento.

"Hay algunas articulaciones, como las del hombro y la cadera, por ejemplo, en las que los fisiólogos hacen intervenir una fuerza exterior para mantenerlas en contacto. Esta fuerza es la presion atmosférica. Trataremos de explicar este fenómeno, sirviéndonos para ello de un ejemplo físico. Cuando se pone una poca de agua en un vaso y se le tapa con una hoja de papel, si se invierte de modo que el líquido descanse sobre dicha hoja, el agua permanecerá en el vaso sin caer, arrastrando consigo el papel. La fuerza que detiene al papel es la presion atmosférica. Pues bien, en las articulaciones móviles, cuyos ligamentos son muy laxos, la presion atmosférica es la que determina la adherencia de una superficie articular con otra. El resultado práctico de esta influencia física sobre las articulaciones, es que para verificar ciertos movimientos, las potencias musculares tienen que vencer ménos resistencia. Hay un fenómeno muy conocido y verificado por todo el mundo con alguna frecuencia, que puede servir perfectamente para explicar lo que llevamos dicho de la presion atmosférica sobre las superficies articulares. Bien sabido es que por la presion de los dedos contra la palma de la mano, ó bien por la traccion de las extremidades de las falanges, se determina un *chasquido* particular en la articulacion correspondiente. Esto es debido á que para vencer la influencia de la presion atmosférica, que adhiere una superficie articular á otra, es preciso una fuerza mas ó

ménos considerable; pero una vez dominada aquella, al separarse las superficies articulares, dejan un vacío que se llena bruscamente por los tejidos próximos á la articulacion, produciéndose ese chasquido particular que todos conocen.

"Ya que hemos hablado de la presion atmosférica, harémos notar que en el organismo vivo no solo obra sobre las articulaciones para mantenerlas fijas, sino que en los movimientos tiene una influencia decisiva sobre la ligereza y facilidad, así como sobre la torpeza de los mismos. Bien sabido es que el aire está compuesto de capas superpuestas cuya densidad va disminuyendo con la altura, y por consiguiente el aire es pesado y ejerce una presion uniforme en toda la superficie de los cuerpos sumergidos en la atmósfera.

"Cuando se asciende á una montaña elevada, se nota que los movimientos, particularmente los de los miembros inferiores, son mas *pesados*, se ejecutan con mas dificultad, y es preciso de tiempo en tiempo tomar algun reposo. Es que á medida que se va ascendiendo se penetra en capas de aire ménos densas, la presion atmosférica disminuye y el esfuerzo muscular tiene que ser mayor para fijar mejor la articulacion *coxo-fencoral.* Como esta intervencion muscular, para mantener las relaciones articulares es inucitada, el cansancio se hace sentir pronto y el reposo es necesario, puesto que la actividad muscular es fisiológicamente intermitente." Dr. Diaz de Leon. "El Instructor." Año III. Núm. 2, correspondiente al 15 de Mayo de 1886.

Las articulaciones que mas interesan al artista, son las que á continuacion reseñaremos brevemente:

Articulacion temporo-maxilar.—Como su nombre lo indica, es la articulacion que forman el hueso temporal,

fijo, y el maxilar inferior, móvil. En la cabeza es la única articulacion móvil que hay y la única tambien de interes artístico.

Por delante de la apófisis mastoídea ó hueso lateral de la nuca, existe un hundimiento llamado *cavidad glenoídea*, separada del conducto auditivo por un tabique óseo; por delante la limita la base ó raíz trasversal de la *apófisis zigomática*, que es el puente óseo, debajo del cual pasa el tendon del músculo temporal y que limita la region de la sien y de la mejilla. En algunas personas forma una eminencia muy marcada, pues aparece la sien como hundida y bien limitada de la mejilla. En el maxilar inferior existe el *condilo*, dirigido trasversalmente y sentado sobre un cuello estrecho. Las relaciones de las dos superficies articulares quedan aseguradas por un disco interarticular que sigue al condilo en los movimientos de descenso, y evita su luxacion, ampliando por decirlo, la superficie articular. Los ligamentos están representados por una cápsula articular y un ligamento lateral externo que la refuerza.

Los movimientos que ejecuta son de abatimiento, de elevacion, de lateralidad; pero los principales son los dos primeros. En los movimientos de masticacion es fácil ver la línea que describe el condilo delante del conducto auditivo, y este movimiento es tanto mas visible cuanto mas enflaquecida está la cara en que se observa. El artista debe estudiar la eminencia que dibuja el condilo en la parte posterior de la mejilla, en los movimientos externos de abatimiento del maxilar, como en el bostezo, en la risa franca á boca abierta, en la estupefaccion automática de los niños y de las gentes poco cultas que abren mas ó ménos la boca. En ciertas manifestaciones mímicas, como en el caso de aparentar admiracion, de-

jando escapar el sonido ¡ah! tambien suele marcarse la eminencia del condilo. En estos casos la mejilla se redondea hácia atras, formándose una depresion vertical delante del conducto auditivo, ó mejor dicho, del *tragus*.

En las articulaciones de la cabeza con la columna vertebral y de las diversas piezas de esta entre sí, tenemos que indicar solamente la del occipital con el atlas y la de esta vértebra con la segunda, que es el axis. La articulacion *occípito-atloídea* presenta una parte fija de los condilos del occipital, situados de cada lado del agujero occipital, que pone en comunicacion la cavidad del cráneo con el canal raquídeo: estos condilos descansan sobre unas superficies lisas, cóncavas, situadas en las masas laterales del atlas. Los movimientos que la cabeza ejecuta sobre el tallo vertebral, estando este fijo, son de vaiven en el sentido antero-posterior, movimiento que se traduce mímicamente en el acto de decir *no*. La articulacion *atlóido-axoídea* presenta por parte del átlas, un arco huesoso sobre el cual descansa un pibote que se destaca en la cara superior del cuerpo del axis, cuyo pibote es mantenido en una posicion fija, por un ligamento posterior que completa un cilindro en el cual gira el axis; pero este permanece fijo y solo sirve para permitir el movimiento de rotacion de la cabeza, por medio del atlas que gira en el axis, y cuyo movimiento se traduce mímicamente en el acto de decir no, girando la cabeza. Las demas articulaciones de las vértebras entre sí y de las costillas con las vértebras ó con el esternon, no tienen grande interes artístico. Los que quieran profundizar mas esta materia, pueden recurrir al tratado de Anatomía artística del Dr. Fau, ó la Anatomía de las formas, del mismo autor.

En el hombro, la primera articulacion que hay que

estudiar, es la *acromio-clavicular*, que contribuye á formar la cavidad glenoídea destinada á alojar la cabeza del húmero. La extremidad externa de la clavícula ofrece una pequeña superficie articular que se pone en contacto con otra igual, situada en la extremidad del acrómion, que es la porcion terminal de la espina del omóplato: estas dos extremidades están mantenidas por un ligamento capsular que envuelve el vértice de uno y otro hueso. En esta articulacion el omóplato representa la porcion móvil, así es que apoyándose sobre la extremidad clavicular, su ángulo inferior se dirige hácia adentro cuando es solicitado por los músculos que se insertan en su borde interno, y hácia afuera por aquellos que tienen sus inserciones en el húmero.

La articulacion escápulo humeral es bastante interesante en la mecánica animal. Las superficies articulares están representadas en el punto fijo por la cavidad glenoídea del omóplato, ampliada por la articulacion acromio clavicular que forma como una bóveda á la cavidad. En las personas demacradas se nota una eminencia hácia adentro de la superficie convexa del hombro, y de cuya eminencia parte el borde en S alargada, que forma la clavícula: es la articulacion acromio clavicular. La parte móvil está representada por la cabeza del húmero, que forma una seccion de esfera mas imperfecta que la del fémur. La cavidad glenoídea es mas amplia para poder permitir movimientos de elevacion del brazo, que á su vez están favorecidos por la laxitud de la cápsula articular. Esta cápsula se inserta hácia arriba, en todo el reborde de la cavidad glenoídea; y por abajo, en el cuello del húmero, es decir, en la porcion del hueso que sirve de base á la cabeza ó seccion de esfera que se adapta á la cavidad glenoídea. "Todos los movimientos son

posibles en esta articulacion, dice el Dr. Fau. El húmero se dirige hácia adelante, hácia atras; en la *adduccion* se acerca al tronco, y en la *abduccion* se aleja de él: puede tambien girar sobre su eje en los movimientos de *rotacion*. Bajo el punto de vista de los cambios importantes en la forma de esta region, es preciso analizar el movimiento de abduccion: cuando el brazo se dirige hácia arriba, no puede elevarse por sí mismo sino hasta la posicion horizontal; en este momento la gran tuberosidad y la parte superior del cuello quirúrgico, vienen á chocar contra una bóveda ósteo-fibrosa, que forma parte del muro superior de la articulacion. Esta bóveda está formada por la apófisis acrómion, la apófisis coracóide y el ligamento *acromio-coracoídeo* que las une. Para que el húmero al llegar á esta posicion, pueda elevarse mas, tiene que bascular el omóplato, desviándose de su posicion normal sobre la extremidad externa de la clavícula; su ángulo inferior se dirige hácia afuera, y entónces su borde interno que es vertical cuando el brazo está colgante, se hace oblícuo hácia abajo y afuera. Si el movimiento de elevacion del húmero continúa hasta que éste se haga vertical, la clavícula es la que se desaloja entónces y viene á aplicarse sobre los lados del cuello, dirigiéndose hácia atras y adentro. En la elevacion extrema del brazo, el ángulo inferior del omóplato se dibuja bajo la piel de la pared posterior del hueso de la axila." Dr. Fau. *Anatomie Artistique.*

La articulacion húmero–cubital ó del codo, presenta una superficie articular fija del lado del húmero, formada por la *troclea* hácia adentro y el *condilo* hácia afuera. Los dos huesos del brazo presentan en su extremidad superior, la cavidad sigmoídea del cúbito en relacion directa con la troclea y la cúpula del radio, en contacto

con el condilo. Los medios de union es una cápsula que envuelve toda la articulacion, insertándose en el contorno de las superficies articulares de los tres huesos. Hácia los lados hay unos ligamentos muy resistentes, llamados lateral interno y lateral externo, que impiden los movimientos de lateralidad del antebrazo sobre el brazo. En esta articulacion los únicos movimientos posibles, son en bisagra á causa de la disposicion anatómica de las superficies que la forman. El movimiento de flexion no es completo; en las personas robustas, en los atletas, el desarrollo de las masas musculares de la region anterior del brazo, limitan la flexion: aun en el esqueleto, este movimiento tiene un límite anatómico marcado por la apófisis coronóide del cúbito, cuando toca el fondo de la cavidad coronóide del húmero. La extension no permite mas que prolongar la línea del húmero hácia el antebrazo, debido tambien á que en esta posicion la apófisis olecrana del cúbito toca el fondo de la cavidad olecraneana del húmero. Ya hemos dicho que la apófisis olecrana es la que forma la punta del codo en la flexion del brazo, y en la extension esta apófisis presenta un hundimiento de cada lado, poco sensible en algunas personas.

Las articulaciones de la extremidad superior é inferior de los huesos del antebrazo, entre sí, tienen una grande importancia bajo el punto de vista artístico, por el cambio de figura y de direccion en los movimientos del antebrazo sobre su eje y de los cuales hemos hablado algo en el estudio del esqueleto de esta region. Véamos ahora las articulaciones que toman parte en estos movimientos.

La articulacion *radio cubital superior*, presenta en la extremidad superior del cúbito una pequeña cavidad sig-

moídea, en donde es recibida la cabeza del radio, que presenta una superficie circular, rodeada por un ligamento anular que le permite ejecutar movimientos de rotacion. La articulacion *radio cubital inferior*, presenta la disposicion de la superior, pero invertida, es decir, la cavidad sigmoídea se halla en la extremidad interna del radio, que recibe la cabeza del cúbito, la cual gira sobre su propio eje en el ligamento capsular de la articulacion. "El cúbito permanece inmóvil, dice el Dr. Fau, hablando de los movimientos del antebrazo, y la extremidad inferior del radio solo puede girar al rededor de la cabeza de aquel hueso. El radio al desalojarse, se coloca hácia adentro del cúbito.

"De la reunion de los movimientos que acabamos de señalar en las articulaciones superior é inferior de los huesos del antebrazo, resultan desalojamientos que dan lugar á las actitudes que pasamos á describir:

"Cuando el miembro superior cae verticalmente y que el dorso de la mano mira hácia atras, es el movimiento de supinacion (*supinus*, acostado sobre el dorso) el radio y el cúbito son paralelos. Cuando el brazo, estando siempre vertical, la palma de la mano mira hácia atras, es el movimiento de pronacion (*pronus*, acostado sobre el vientre) el radio cruza el cúbito.

"Cuando el antebrazo pasa de la supinacion á la pronacion, es el radio el que se desaloja, el cúbito queda inmóvil. La cabeza del radio gira sobre su eje en la pequeña cavidad sigmoídea del cúbito. En la articulacion inferior, el radio gira al rededor de la cabeza del cúbito, arrastrando el ligamento triangular y la mano que le está adaptada.

"En la supinacion, el antebrazo está aplanado de delante hácia atras, lo cual resulta del paralelismo de los

huesos; en la pronacion, el radio cruza el cúbito en su parte media; el antebrazo en esta region es entónces, cilíndrico, permaneciendo aplanado en el codo y en el puño. Hay tambien un cambio de direccion: el antebrazo, en la supinacion, es oblicuo hácia abajo y afuera, la mano oblicua hácia abajo y adentro; en la pronacion, estos dos segmentos se ponen sobre el prolongamiento del húmero, con el cual, en la supinacion formaban ángulos bastante marcados." (Fau. *Anatomie Artistique.)*

La articulacion de la mano ó de la muñeca, es tambien importante. Anatómicamente, se llama *radio carpeana*, porque solamente el radio forma parte de la articulacion, por estar el cúbito á un nivel mas alto. Así pues, por el antebrazo forma la superficie articular la cara inferior de la extremidad correspondiente del radio y un ligamento llamado triangular que representa la superficie inferior articular del cúbito. En la mano, forman la superficie articular los huesos de la primera hilera del carpo, que son el *escafóide*, *el semilunar* y *el piramidal*, que por su reunion afectan la forma de un condilo. Los medios de union de esta articulacion, son una cápsula que rodea la articulacion y está reforzada hácia los lados por el ligamento *lateral externo*, que va del apófisis estilóide del radio á los huesos externos del carpo, y el ligamento interno que va de la apófisis estilóide del cúbito á los huesos internos del carpo. En la disposicion que tienen los huesos del carpo en la cara palmar, presentan una gotera limitada interiormente por el hueso pisiforme que hace eminencia en la palma de la mano en el ángulo supero interno, y que pertenece á la primera hilera de los huesos carpianos y el hueso ganchoso de la segunda hilera por el lado interno, y por el externo una eminencia que pertenece al trapecio. En-

tre esta eminencia se fija un ligamento que pasa como un puente, trasformando en canal la gotera y destinada á dejar pasar los tendones de los músculos flexores de los dedos, cuya porcion carnosa se encuentra en el antebrazo, y los tendones se dibujan muy bien bajo la piel en las personas de piel fina y poco tejido adiposo. Esto explica por qué en el modelado de la mano, estando los flexores en accion, se dibujan hasta el nacimiento de la palma de la mano, que es el punto en donde pasan bajo el ligamento anular anterior del carpo.

Los movimientos que permite á la mano la articulacion radio-carpeana, son: de flexion hácia adelante, de extension hácia atras, de lateralidad ó de inclinacion hácia los bordes interno ó externo del antebrazo. Los movimientos de flexion y de extension permiten la posicion de la mano en ángulo recto con la línea del antebrazo; pero los de lateralidad son mas restringidos á causa de los ligamentos laterales que oponen una resistencia á estos movimientos. En el movimiento de flexion de la mano, el vértice del ángulo, formado por el dorso de la muñeca, es perfectamente redondeado, debido al condilo que forma el carpo que es flexible, debido á que la articulacion medio-carpiana ó de los huesos del carpo entre sí, no hacen un cuerpo rígido inextensible, sino bien al contrario, permite adaptarse esta region á los movimientos forzados de flexion y de extension.

En la mano hay otras articulaciones de importancia: las del carpo con los metacarpianos, pero distinguiéndose entre estas la articulacion del pulgar, que tiene lugar entre el hueso metacarpiano de este dedo y el trapecio de los huesecillos del carpo. Esta es una articulacion de las llamadas *en silla*, que permite al metacarpiano del pulgar moverse en todos sentidos y aun describir una

línea de circumduccion. Debido á la movilidad de esta articulacion, el pulgar puede ejecutar la *oposicion* que se ha tomado como uno de los caractéres antropológicos que distinguen al hombre de otros animales antropóides. Las otras articulaciones carpo–metacarpianas son casi inmóviles.

Las articulaciones metacarpo–falangeanas están formadas por la cabeza del metacarpiano y la cavidad glenoídea que se encuentra en la base de la primera falange de los dedos. Las primeras falanges ejecutan sobre los metacarpianos, movimientos de flexion, de extension, de lateralidad, y por combinacion de estos movimientos, pueden describir un círculo en su extremidad, apoyándose sobre la cabeza del metacarpiano. En la flexion de los dedos, estos forman un ángulo recto con la palma de la mano y en la extension un ángulo muy obtuso con el dorso. Los movimientos de lateralidad, estando los dedos extendidos, se traducen por la separacion de estos hasta el límite que les permiten los ligamentos laterales. Cuando los dedos se doblan sobre la palma, quedan las cabezas de los metacarpianos formando las eminencias que son características en la mano empuñada, separadas por depresiones que corresponden á los espacios intermetacarpianos.

Las articulaciones de las falanges se hacen por medio de superficies trocleanas recibidas en superficies adaptadas á este género de articulacion, por cuya circunstancia, la segunda y tercera falange de los dedos no tienen mas movimientos que los de flexion y de extension.

Los movimientos de adduccion y de abduccion son imposibles.

En las articulaciones del miembro inferior tenemos que reseñar principalmente la del muslo con la cadera,

llamada *coxo-femoral.* Como ya en el estudio del esqueleto hemos indicado los principales detalles de esta articulacion, trascribiremos con el carácter de reminiscencia, en el lugar que le corresponde, lo que dice el Doctor Fau, sobre los movimientos del muslo.

"Todos los movimientos son posibles.

"La flexion, en virtud de la cual la cara anterior del muslo se acerca á la cara anterior del abdómen, solo la limita el encuentro de las partes blandas. Solo la parte posterior de la cápsula, al tenderse, podria limitar mas pronto la flexion; pero no lo puede por no estar fija en la parte posterior del cuello del fémur.

"La extension, que tiene lugar en el sentido opuesto, tiene un límite que le es impuesto por la tension de la parte anterior de la cápsula y del ligamento de Bertin. En efecto, en este movimiento la parte anterior del cuello (insercion inferior de la cápsula) se aleja de la espina iliaca antero-inferior (insercion superior) el ligamento se tiende y limita la extension en el momento en que el muslo se encuentra situado sobre el prolongamiento del tronco; sin embargo, el músculo puede pasar la vertical hácia atras; (muslo izquierdo del Gladiador) pero es siempre sobre el prolongamiento del tronco: este es el que se inclina hácia adelante, doblándose sobre la articulacion coxo-fencoral del lado opuesto.

"La *adduccion* y la *abduccion* son mas extensas en la flexion, porque entónces la cápsula y el ligamento de Bertin están relajados: el primero de estos movimientos está limitado por la tension del ligamento redondo, y el segundo por el encuentro del cuello con el borde de la cavidad cotiloídea.

"La *circumduccion*, sucesion de los movimientos precedentes, es ménos extensa que en la articulacion escápulo-humeral.

"En la *rotacion* hácia *adentro* ó hácia *afuera*, la punta del pié se dirige hácia la línea media ó se aleja de ella; cuando la rotacion tiene lugar hácia afuera, el gran trocánter se dirige hácia atras: lo inverso sucede en la rotacion hácia adentro. Estos desalojamientos son importantes para el artista, porque el gran trocánter es subcutáneo.

"Tambien debe hacerse mencion que cuando el sugeto descansa sobre una pierna, (posicion de cadera) el gran trocánter del miembro que sustenta es mas saliente y está situado mas arriba que el de el lado opuesto."

La articulacion de la rodilla ó fémoro–tibial, es de grande interes bajo el punto de vista del modelado, porque algunos de sus ligamentos son visibles bajo la piel. Las superficies que concurren á formar esta articulacion, son en el fémur los dos condilos separados posteriormente y reunidos hácia adelante para construir la troclea femoral que en su depresion central recibe la cara posterior de la rotula. La extremidad superior de la tibia, presenta las cavidades glenoídes que reciben los condilos. Los medios de union están representados por una cápsula articular que se inserta por arriba de los condilos, y hácia abajo en el contorno de las cavidades; pero las relaciones que guarda con el tendon rotuliano son importantes y es preciso indicarlas. Además, como la extension de la rodilla no produce atirantamiento de la cápsula en la parte posterior, en este punto es muy resistente, lo cual no sucede por la parte anterior que tiene que ser muy laxa y elástica, para permitir los movimientos de flexion de la pierna. La porcion anterior de la cápsula, remonta entre el tendon del triceps y el fémur, reflejándose á una altura variable para insertarse en la base de la rotula; por la parte inferior de la region

anterior de la cápsula, se inserta en el vértice de la rotula y baja á insertarse cerca de la espina superior de la tibia: en este punto hay unos paquetes de grasa, situados entre la tibia y el ligamento rotuliano, cuyos paquetes producen dos eminencias muy marcadas de cada lado del ligamento cuando la pierna está extendida y la rodilla ofrece tres superficies convexas, la del centro que corresponde á la rotula y dos debajo de cada lado del ligamento, que en el hombre forma una eminencia vertical de la rotula á la espina de la tibia. En el modelado de la rodilla, estos detalles son importantes. El ligamento rotuliano no es mas que el tendon del triceps que pasa hasta la tibia, conteniendo en su espesor un gran hueso sesamoídeo, que es la rotula. La cápsula se haya reforzada por dos ligamentos laterales, uno interno y otro externo que van de las tuberosidades interna y externa de los condilos correspondientes á la cabeza del peroné, el externo, y á la tuberosidad de la tibia el interno. El externo, que tiene la constitucion de un cordon cilíndrico, es algunas veces aparente bajo la piel; el interno, no se dibuja por ser aplanado. Hay además los ligamentos cruzados que pertenecen al interior de la articulacion. Los movimientos que puede ejecutar la pierna, son de *extension* limitada por la rigidez de la parte posterior de la cápsula y los ligamentos laterales: la pierna no pasa ya de la prolongacion del muslo. La flexion es la mas extensa, limitada por el encuentro de la cara posterior de la pantorrilla, con la cara posterior del muslo. En la semiflexion, puede ejecutar la pierna ligeros movimientos de rotacion hácia afuera y adentro, debido á la accion de los ligamentos cruzados que pueden torcerce un poco para facilitar estos movimientos, que solo pueden verificarse cuando la pierna forma un

ángulo recto con el muslo. "En la extension, dice el Dr. Fau, la rotula está en contacto con la troclea, que la rechaza hácia adelante, y en este momento hace una eminencia bien clara, así como los pelotones adiposos. En la flexion, la rotula es arrastrada hácia abajo por la tibia, siguiendo los desalojamientos de esta, porque le está adaptada por el ligamento rotuliano: en este momento se disimula entre los condilos y su eminencia es ménos acentuada que en el movimiento precedente; entónces, como la troclea se encuentra descubierta, el labio externo de esta hace eminencia bajo la piel. En cuanto al labio interno, no se ve y el modelado que se encuentra á su nivel es grueso, redondeado y mas elevado que el del labio externo; esto es debido á que esta parte de la troclea está recubierta por una porcion carnosa, espesa, correspondiendo al vasto interno del triceps crural."

"Siendo oblicuo el muslo hácia abajo y adentro y la pierna vertical, resulta que estos dos segmentos forman un ángulo, cuyo vértice ocupa la region interna de la rodilla; en esta cara de la articulacion se percibe pues, bajo la piel, el condilo interno del fémur y la tuberosidad interna de la tibia. En la mujer, cuyos diámetros trasversales del bacinete son muy extensos, el fémur es mas oblicuo, el ángulo que forma con la pierna es mas acentuado; la parte interna de la rodilla es mas saliente entónces que en el hombre."

La articulacion de los dos huesos de la pierna, la tibia y el peroné, nada tiene de particular para el artista, siendo una articulacion fija.

La articulacion de la pierna con el pié, sí es importante para el conocimiento exacto de los movimientos de esta parte del cuerpo. Los dos huesos de la pierna

forman en su extremidad inferior una *articulacion en mortaja*, en cuya cavidad es recibido el astrágalo que presenta una polea en su cara superior y por sus caras laterales está en contacto con la cara interna de los maleolos. Los *maleolos*, son muy aparentes en el modelado del pié, con estas diferencias: el interno es de forma cuadrada y casi convexo, el externo es triangular y presenta un borde vertical muy marcado: el externo se encuentra tambien mas bajo y mas posterior que el interno. Esta disposicion permite que el pié pueda bascular un poco hácia adentro, como se ve en el acto de sentarse á la turca, y no es posible el movimiento de lateralidad hácia afuera. Los ligamentos están representados por una cápsula reforzada por un ligamento lateral interno, que va del maleolo al astrágalo, al calcáneo y al escafóides, y tres ligamentos laterales externos que van del maleolo externo, que van al calcáneo y al astrágalo anterior y posteriormente. Los movimientos de flexion y de extension, están determinados por la forma de la polea del astrágalo, cuyo vuelo es anterior y por lo mismo el pié puede formar en la flexion un ángulo de 45° con la pierna. La extension se limita por el encajamiento del astrágalo en la mortaja.

Las articulaciones de los dedos del pié, tienen los mismos caractéres anatómicos que las de la mano, así es que seria cansado insistir sobre este punto.

MIOLOGÍA.

La razon artística de las actitudes se encuentra en el esqueleto, y conocidas las diversas piezas que lo forman y la manera de estar unidas unas con otras, se tiene la clave de las posiciones posibles para cada miembro y

para el conjunto, así como tambien es fácil apreciar ya las actitudes defectuosas que pugnan con la constitucion anatómica del esqueleto. Ahora bien; estas piezas son movidas por músculos y la accion de cada uno de ellos explicará la correccion de un escorzo, de un movimiento, de una actitud determinada. Pero el modelado de todo el cuerpo es determinado por las masas carnosas que envuelven todo el esqueleto, por cuyo motivo el artista ha de conocer esa parte de la Anatomía, bajo el triple punto de vista de la forma que dan los músculos al cuerpo, de las actitudes que determinan y las pasiones ó sentimientos que revelan.

Esta seccion es árida en sus descripciones, pero una vez que se ha salvado la primera dificultad, se tiene la clave del modelado, de la espresion y de la vida en las figuras. Como los anatómicos distinguen dos planos musculares, uno superficial y otro profundo, solo nos detendremos en reseñar los del primero, porque son precisamente los que traducen la forma en el cuerpo, haciendo algunas observaciones sobre el segundo, cuando halla algun interes artístico en la mencion.

Los atlas murales de Anatomía artística de M. Duval y E. Cuyer, pueden servir de mucho para el estudio de los músculos. Un modelo en yeso seria mejor; pero en último caso una obra comun de Anatomía puede facilitar el estudio siempre que abunde en láminas.

Los músculos están formados de una parte carnosa y de otra tendinosa que corresponde á los puntos de insercion. El músculo en estado de reposo no dibuja claramente su forma en el vivo, pero cuando se contrae, produce un abultamiento y dibuja algo sus contornos, cuya circunstancia debe estudiar el artista en sus modelos haciéndolos ejecutar algunos movimientos y pro-

curando darse cuenta de los músculos que en ellos intervienen para ir comprendiendo el modelado de las actitudes.

Los músculos se dividen como los huesos, en *largos* y estos generalmente se hallan en los miembros, tienen un cuerpo ó parte carnosa fusiforme, y sus tendones son largos como cuerdas; *cortos*, que se hayan las extremidades, mano, pié y parte anterior del cuello; y *anchos* formando paredes como en el abdómen.

El nombre de los músculos se toma de la region que ocupan, como los pectorales, glúteos, temporales, &; de su direccion, oblicuos, rectos, trasversos, &; de sus dimensiones, largo, corto, grande, pequeño, &; de su forma, trapecio, cuadrado, rombóide, &; de su constitucion, semi-membranoso, semi-tendiesoso, &; de sus puntos de insercion, externo-cleído-mastoídeo, acromio-clavicular, &.

En el estudio de los músculos, es preciso considerar su situacion, direccion, forma, relaciones, y múy especialmente para los artistas las inserciones, pues todo músculo tiene una fija que es su punto de apoyo y otra móvil que es la parte que tiene que mover. Del conocimiento exato de sus inserciones se llega á la interpretacion fisiológica de su accion.

El estudio sistemático de los músculos, se hace dividiendo el cuerpo en secciones como lo hemos visto en el estudio de los huesos. Así pues comenzaremos por la seccion del tronco.

Los músculos exteriores del tronco se dividen en cuatro regiones:

1ª Músculos de la region torácica anterior.
2ª „ „ „ „ „ lateral.
3ª „ „ „ pared abdominal.
4ª „ del dorso y de la nuca.

MÚSCULOS DE LA REGION TORÁCICA ANTERIOR.

Son tres: el gran pectoral, el pequeño pectoral y el sub-clavicular.

Gran pectoral. Es un músculo ancho, grueso, de forma triangular situado en la parte anterior y superior del torax. (Es obvio indicar que es doble, uno de cada lado, pues lo que se ha dicho de las piezas del esqueleto, se aplica á los músculos). *Inserciones fijas*—Hácia dentro del borde anterior de la clavícula; en toda la cara anterior del esternon cubriéndola los dos músculos, en la cara anterior de los seis primeros cartílagos de las costillas. Las fibras carnosas de la parte superior se dirigen hacía abajo y afuera, las medias trasversalmente y las inferiores hácia arriba y afuera, reuniéndose en un cordon delgado del cual parte el tendon que va á la insercion móvil que se halla en el labio anterior de la corredera bicipital del húmero, cerca de la cabeza. El vértice del triángulo que forma este músculo se encuentra en su insercion móvil. Las relaciones de este músculo son interesantes al artista. Está recubierto por la piel del pecho y recubre al pequeño pectoral. Estando el brazo caido ó colgado se le puede seguir limitándolo con cuatro bordes; uno interno convexo, correspondiendo á la línea media del esternon y aun de la region epigástrica donde forman los dos pectorales un ligero hundimiento vertical en el centro del esternon: el borde inferior que corresponde al borde anterior del hueso axilar y que puede sentirse apoyando el dedo sobre esta parte y ejecutando un esfuerzo muscular con el brazo aplicándolo fuertemente contra el costado: el borde superior corresponde á su insercion clavicular; el borde superior y externo corresponde á la línea de

separacion de este músculo del deltóide. Cuando el brazo se extiende horizontalmente es cuando el pectoral adquiere su forma triangular perfecta.—*Accion:* Mueve al húmero hácia adelante y adentro. Cuando el brazo está levantado es abatidor del húmero. Cuando el húmero está fijo, el pectoral toma allí su apoyo y es inspirador. "El gran pectoral, dice M. Duval, tiene por accion principal acercar el brazo al tronco; su modelado aparece saliente cuando se dirigen los brazos hácia adelante, acercando el uno al otro, como en la actitud de la plegaria. Tambien se acentúa bastante en la actitud de brincar, pues entónces este músculo toma su punto fijo en el húmero, hácia el cual atrae el tronco. Obrando de una manera análoga sobre el torax, con el húmero como punto fijo, este músculo puede elevar las costillas, por consiguiente dilatar el torax (respiracion). Así como se le ve entrar en contraccion cuando el sugeto hace entrar en accion todas las potencias musculares inspiratorias [lucha, angustia, agonía].

Pequeño pectoral.—Está situado debajo del anterior y es invisible en el modelado; su accion es abatir el muñon de la espalda.

Sub-clavicular.—Profundo, situado debajo de la clavicular.

MÚSCULOS DE LA REGION TORÁCICA LATERAL.

Estos músculos son: el gran dentado, los intercostales, los supra é infra-costales.

Gran dentado.—Músculo ancho, cuadrilátero, situado en las partes laterales del torax y formando la pared interna del hueso de la axila.—Sus inserciones fijas se hacen en las diez primeras costillas por medio de digitaciones que le dan el aspecto de una sierra, y de aquí su nombre: su insercion móvil está hácia atras en

toda la extension del borde espinal del omóplato. Su accion consiste en llevar el ángulo inferior del omóplato hácia adelante y afuera. Cuando toma su punto fijo en el omóplato, obra sobre las costillas como inspirador. Este músculo tiene un antagonista, el romboide, que lleva el omóplato hácia arriba y adentro, por lo cual cuando estos dos músculos obran sobre el hueso, tienden á fijarlo y sirve de punto de apoyo á los músculos del brazo que se insertan en él. Los cuadros clásicos en que se halla bien dibujada la accion del gran dentado, son: el de San Juan niño, de Paul Dubois, y el Orlando furioso, de Duseigneur.

Los músculos *intercostales* llenan los espacios que dejan entre sí las costillas.

Los músculos supra y sobre-costales, no tienen interes ninguno en la Anatomía de las formas.

MÚSCULOS DEL ABDÓMEN.

Son cinco: dos largos; recto del abdómen y piramidal: tres cortos; grande oblicuo, pequeño oblicuo y trasverso.

Recto del abdómen.—Músculo par, pero que pudiera considerarse como una banda ancha dividida en el centro por una aponeurósis que es la línea blanca. Cada músculo tiene la forma de una banda dirigida del pecho al bacinete. Las fibras que lo forman no son contínuas, sino que presentan dos ó tres interrupciones trasversales y que algunas veces en el modelado se traducen por pliegues trasversales del abdómen. Se inserta por arriba en los cartílagos de la 5ª, 6ª y 7ª costillas, y por abajo mediante un tendon plano y ancho entre la sínfisis y la espina del pubis. Su accion es doble: cuando se fija en el pubis, inclina el pecho sobre el bacinete; si se apoya en los cartílagos, inclina el bacinete sobre el pecho.

El piramidal.—Se inserta en el pubis y en la línea blanca debajo del ombligo.

Gran oblicuo.—Músculo situado bajo la piel en la parte lateral del abdómen. Se inserta por medio de digitaciones, á semejanza del gran dentado en la cara externa y borde inferior de las ocho últimas costillas, y de todos estos puntos sus fibras convergen hácia la línea blanca, á la espina del pubis, á la cuerda femoral y á los dos tercios anteriores de la cara externa de la cresta iliaca. Este músculo es de grande importancia anatómica bajo el punto de vista quirúrgico: bajo el aspecto del modelado, solo debe tenerse presente el espacio que dejan entre sí el recto anterior y el gran oblicuo en la parte inferior, cuyo espacio solo puede apreciarse examinando con atencion las relaciones de estos músculos en una lámina ó en un yeso. La accion de uno solo hace inclinar el tronco del lado del músculo; pero si se contraen los dos, inclinan el tronco hácia adelante. El cuadro de El Segador, de Guillaume, tiene un estudio de la direccion del gran oblicuo derecho.

El pequeño oblicuo.—Situado debajo del grande, no tiene importancia en Anatomía artística.

El trasverso del abdómen.—Es el mas ancho de todos; sus fibras son trasversales y ocupan las partes laterales, anterior y posterior del abdómen, pero se halla recubierto por el grande y el pequeño oblicuo, y carece, por lo tanto, de importancia en este estudio.

MÚSCULOS DEL DORSO.

Los músculos de esta region que deben ocupar nuestra atencion, son: el trapecio y el gran dorsal. Señalaremos como complemento la situacion de otros que ocupan las partes profundas de esta region.

Trapecio.—Músculo ancho, de forma triangular, subcutáneo, ocupa parte de la nuca y del dorso. Su insercion fija se hace en el tercio interno de la línea curva superior del occipital, en la protuberancia occipital exter-

na, en las apófisis espinosas de la sexta y sétima vértebras cervicales y en las de las 12 vértebras dorsales, así como en los ligamentos interespinosos de las vértebras: su punto de insercion fijo es, pues, muy extenso, desde el occipital (region de la nuca) hasta el principio de la region lumbar. Se comprende que las fibras superiores sean descendentes, las medias trasversales y las inferiores ascendentes, para dirigirse al tercio externo del borde posterior de la clavícula, las fibras superiores, á la cresta del omóplato las fibras inferiores y medias. La accion de este músculo es complexa: las fibras superiores obran elevando el muñon de la espalda; las medias haciendo la espalda hácia adentro, (que es la posicion del soldado con el arma al hombro,) las fibras inferiores llevan la espalda hácia adentro abatiéndola. Cuando su punto fijo se halla en la espalda, entónces obra sobre la cabeza haciendo voltear la cara del lado opuesto al músculo que obra; pero cuando se contraen los dos trapecios, obran como extensores de la cabeza. Las fibras medias é inferiores obran en la accion de brincar, acercando los miembros superiores al tronco. El cuadro de El Segador, de Guillaume, presenta un trapecio recto contraido, y tambien se ve este músculo en accion en el Orlando Furioso de Deseigneur.

Gran dorsal.—Es un músculo ancho, triangular, situado en la parte inferior del dorso. Su insercion fija está en las apófisis espinosas de las 6 últimas vértebras dorsales y las de las vértebras lombares, en la cresta del sacro hasta el coxis, en la parte posterior del labio externo de la cresta iliaca y en la cara externa de las tres ó cuatro últimas costillas, de todos estos puntos convergen las fibras hácia arriba y afuera para insertarse mediante un tendon ancho y plano en el fondo de la corredera bicipital del húmero. Su accion consiste en llevar

el húmero hácia abajo, atras y adentro haciéndolo rotar en este último sentido.

ROMBOIDE.—Este músculo está cubierto por el trapecio, así no tiene interes morfológico, pero sí será conveniente indicar su accion para traducir que la parte que toma en ciertas actitudes, lleva el omóplato hácia arriba y adentro. Ya dijimos que es antagonista del gran dentado.

Los músculos de la region sacro lumbar, entre los cuales figura el dorsal largo, llenan la excavacion que forman de cada lado las apófisis espinosas de las vértebras, y en la region lumbar determinan en el modelado una depresion media, una gotera que corresponde á las apófisis espinosas, y á los lados se dibujan las masas musculares. En los individuos emaciados, los músculos no hacen eminencia y entónces se dibuja la espina dorso lumbar.

MÚSCULOS DE LA NUCA.

Diez variedades de músculos componen la region de la nuca, en las cuales solo indicaremos el *esplenio*, distinguido por los antiguos en *splenius capitis y splenius cervicis*, va de las dos últimas vértebras cervicales á la parte externa de la línea curva del occipital y apófisis mastoídeo y en el cuello á las apófisis trasversas del atlas y del axis. Es extensor de la cabeza cuando obran los dos, rotando cuando obra uno solo.

Los músculos *angular del omóplato*, que eleva el ángulo superior de este hueso, *el gran complexo*, que es extensor de la cabeza, *el pequeño complexo*, que desvia la cabeza de su lado, *el trasverso del cuello*, que es extensor del cuello, *el gran recto posterior de la cabeza*, que es extensor de esta, *el grande oblicuo*, que es rotador de la misma, *el pequeño oblicuo y los interespinosos*, todos músculos de la nuca, no tienen importancia en el modelado.

MÚSCULOS DEL MIEMBRO SUPERIOR.

Comprende cuatro regiones:

1ª músculos de la espalda.
2ª ,, del brazo.
3ª ,, ,, antebrazo.
4ª ,, de la mano.

MÚSCULOS DE LA ESPALDA.

La espalda está modelada por seis músculos: uno superior, el deltóides; uno anterior, el subescapular; cuatro posteriores, supra-espinoso, subespinoso, pequeño redondo, y gran redondo.

Deltóides.—Este músculo forma el muñon del hombro, y su forma triangular se limita bajo la piel mas ó ménos en los individuos bien constituidos. Su insercion fija se hace en el tercio externo del borde anterior de la clavícula, en el borde del acrómion y en el labio inferior de la espina del omóplato; esta insercion forma, pues, la base de un Δ de donde le viene su nombre, y sus fibras convergen al vértice del ángulo que se halla en la superficie destinada á esta insercion, en el tercio superior de la cara externa del húmero. Este músculo es elevador del brazo: las fibras de la parte anterior lo llevan hácia adelante y las posteriores hácia atras. La posicion horizontal del brazo se debe á la accion de este músculo. En el cuadro de Anacreonte, de Guillaume y en el de Mercurio, inventando el cadmeo de *Idrac*, está estudiada la contraccion del deltóide derecho.

Los demas músculos citados que forman la espalda, están recubiertos por el deltóide y es inútil su descripcion para el objeto que nos ocupa.

MÚSCULOS DEL BRAZO.

Los músculos del brazo se dividen en dos regiones anatómicas, una anterior y otra posterior.

La region anterior la forman tres músculos, el *biceps braquial*, el *braquial anterior* y el *coraco braquial.*

Biceps braquial.—Este músculo largo, inflamado en el centro, muy desarrollado en los atletas, es muy aparente en la region anterior del brazo. Su insercion superior se hace por dos tendones, uno en el vértice del apófisis coracóide y otro en la parte superior de la cavidad glenoídea del omóplato y en la parte inferior en un tubérculo llamado bicipital, situado en la extremidad superior del radio. Su accion consiste en llevar el antebrazo sobre el brazo: tambien es adductor del brazo. Cuando este músculo se contrae, determina una eminencia globulosa en el brazo, muy marcada en los gimnastas.

Coraco-braquial—Se inserta en la apófisis coracóide del omóplato y en la parte media del borde interno del húmero. Es adductor del brazo. Este músculo puede hacerse visible en el modelado, cuando la actitud reproduzca el acto de estar suspendido el cuerpo por medio de las manos, entónces ofrece una eminencia fusiforme, saliendo en el hueco axilar entre el gran pectoral y el gran dorsal.

Braquial anterior.—Está cubierto por el biceps; su accion es flexor del antebrazo sobre el brazo.

La region posterior está formada por un solo músculo, el *triceps braquial.*

Triceps braquial.—Como su nombre lo indica, presenta tres secciones de insercion superior, una debajo de la cavidad glenoídea del omóplato, otra en la cara posterior del húmero hácia afuera, y la tercera en la misma cara hácia adentro. La insercion comun de estas secciones, se hace en el olecrano, por lo que es extensor del antebrazo, sobre el brazo.

Como los músculos del brazo forman dos planos,

uno anterior y otro posterior, aparece el cilindro que modela el brazo, algo aplanado por su cara interna, un poco ménos por la externa.

Antes de seguir la descripcion de los músculos del antebrazo, diremos algunas palabras sobre el hueco axilar formado por los músculos del tronco y de la espalda. El hueco axilar muy visible en todos los crucifijos, es de importancia artística para conocer la forma y relaciones de esta cavidad.

La *cavidad axilar* tiene la forma de una pirámide triangular, hueca, algo oblicua de arriba hácia abajo y de dentro afuera.

De las tres paredes que forman la pirámide, una es anterior, vertical y está formada por el grande y pequeño pectoral. Ya dijimos que el borde inferior del hueco axilar, la formaba el borde inferior del gran pectoral: la pared posterior, vertical, la forman los músculos gran redondo, gran dorsal y sub–escapular; el borde externo del omóplato toma parte en la formacion de esta pared; por último, la pared interna la forma el gran dentado que se aplica contra la caja torácica. Los bordes interno, anterior y posterior, los forman los músculos de estas regiones, segun las direcciones de sus respectivas inserciones. La base está formada por la piel y una membrana aponeurótica que recibe en su centro la insercion de un ligamento llamado suspensor de la axila y es el que contribuye á darle á esta region la forma que tiene. El vértice corresponde al primer espacio intercostal. La piel del hueco axilar está cubierta de pelo, formándose con esto un cojin suave y elástico que evita las escoriaciones del pliegue de la articulacion, si la naturaleza no hubiera puesto allí una grasa natural, salvadora. "Esta piel, dice M. Duval, está cubierta de pelo mas

ó ménos abundante segun los individuos, y se ha hecho una costumbre clásica el omitir esta parte del sistema piloso en toda representacion de un carácter elevado; pero entónces el artista debe convencerse, por el estudio anatómico, que nunca será conforme á la naturaleza trazar sobre la piel de la concavidad de la axila, modelados de fantasía; que esta piel es lisa y regularmente deprimida, y que solo en su parte externa hay un relieve muscular fusiforme, el del músculo coraco–braquial, formando el orígen del plano de la cara anterior del brazo."

MÚSCULOS DEL ANTEBRAZO.

Los músculos del antebrazo, son 20, divididos en tres regiones: 4 músculos para la externa, 8 para la anterior y 8 para la posterior.

Estos músculos son carnosos en su parte superior y tendinosos en la inferior, de aquí que el modelado del antebrazo sea mas grueso hácia arriba que en la parte inferior.

Los músculos de la region externa, son:

El *supinador largo*, tiene por accion doblar el antebrazo sobre el brazo, su nombre de supinador no justifica su accion.

El *primero y segundo radiales externos*, son extensores de la mano sobre el antebrazo.

El *corto supinador* lleva al antebrazo en la supinacion.

Los músculos de la region anterior, son:

El *pronador redondo*, es pronador y aun flexor del antebrazo.

El *gran palmar*, es flexor de la mano.

El *pequeño palmar*, flexor de la mano.

El *cubital anterior*, flexor y adductor de la mano.

El *flexor comun superficial de los dedos*, que solo es flexor de la segunda falange; los interóseos completan la accion de este músculo.

El *flexor comun profundo*, que obra sobre la última falange.

El *flexor propio del pulgar.*

El *cuadrado pronador*, que obra segun su nombre lo indica.

Los músculos de la region posterior, son:

El *ancóneo*, que es extensor del antebrazo.

El *cubital posterior*, adductor y extensor de la mano.

El *extensor propio del pequeño dedo.*

El *extensor comun de los dedos.*

El *abductor largo del pulgar.*

El *extensor corto del pulgar.*

El *extensor largo del pulgar.*

El *extensor propio del índice.*

Hemos prescindido de los detalles de insercion de estos músculos, por ser demasiado áridos y exigir á la vez un conocimiento mas minucioso de los huesos. Por lo demas, para el modelado no es de grande interes esto.

MÚSCULOS DE LA MANO.

Son 19 que señalaremos segun la clasificacion de Fort, para no dejar este vacío en el estudio de los músculos.

La mano se divide anatómicamente en tres regiones: una media, otra externa, llamada eminencia ténar en la palma, y otra interna ó eminencia hipoténar.

La región media tiene 11 músculos.

4 lombricales que son extensores de las dos últimas falanges.

3 interóseos palmares, son extensores.

4 interóseos dorsales, son abductores de los dedos.

La region ténar tiene 4 músculos.

Abductor corto del pulgar.

Flexor corto del pulgar.

Oponente.

Adductor del pulgar.

La region hipoténar tiene tambien 4 músculos.

Adductor del dedo pequeño.

Flexor corto del dedo pequeño.

Oponente.

Palmar cutáneo.

Todos estos músculos tienen por objeto determinar la variedad de movimientos de los dedos, teniendo algunos de ellos, músculos que les son propios para movimientos determinados, siendo los mas curiosos aun en la escala zoológica los oponentes.

En cuanto al modelado de la mano, es importante estudiar algunos detalles.

La mano presenta dos caras, una palmar ó anterior y otra dorsal ó posterior. La cara palmar se divide en tres regiones, la del carpo ó base, la palma y los dedos. El carpo está separado de la cara anterior del antebrazo, por dos ó tres arrugas trasversales que indican el punto de flexion de la mano á cuya arruga llaman los quiromantas, *la raqueta*. En la palma de la mano hay varias líneas que dan la idea de una M, la jamba externa es una línea curva hácia afuera y limita la region ténar, la jamba inferior limita ordinariamente la superficie abultada que forman los tres metacarpianos internos, y la region hipoténar se encuentra entre las dos jambas, las cuales presentan entre el espacio que limitan una línea que comunmente es paralela á la línea inferior ó metacarpiana. Los dedos presentan pliegues trasversales correspondiendo á las líneas de flexion.

MÚSCULOS DEL MIEMBRO INFERIOR.

El miembro inferior se divide en cuatro regiones anatómicas, la cadera ó pélvis, el muslo, la pierna y el pié.

MÚSCULOS DE LA PÉLVIS.

Bajo el punto de vista artístico, solo estudiaremos el gran gluteo, el pequeño gluteo y el gluteo medio. Hay otros seis músculos llamados pélvi–trocanterianos que no tienen importancia en el modelado.

Gran gluteo.—Es el que da la forma á la cadera, ancho, cuadrilátero, muy grueso, se inserta en la mitad posterior del labio externo de la cresta iliaca, en el tercio posterior de la cara externa del iliaco, en la cara posterior del coxis, y en la aponeurósis lombo–sacra, y sus fibras convergen para tomar su insercion móvil en la rama externa y superior de la línea áspera del fémur. Este músculo es extensor y rotador hácia afuera del muslo. Cuando su punto fijo se hace en el fémur, es extensor del bacinete. Este es uno de los músculos mas importantes en la estacion vertical, por esto es mas desarrollado en el hombre que en los animales.

Gluteo medio.—Este es triangular, su base está hácia arriba, insertándose en la fosa iliaca externa entre las dos líneas semicirculares que presenta la cara de este hueso, y por su vértice en la cara externa del gran trocánter. Es abductor del muslo: las fibras anteriores lo hacen girar hácia adentro y las posteriores hácia afuera.

Pequeño gluteo.—Situado debajo del precedente, se inserta en la parte anterior de la fosa iliaca externa y por abajo (punto móvil) en el borde anterior del gran trocánter. Su accion es la misma que la del gluteo medio.

Los tres gluteos concurren á formar la eminencia es-

férica de la cadera; un surco profundo los separa de los músculos posteriores del muslo.

MÚSCULOS DEL MUSLO.

Son catorce, divididos en cuatro regiones; anterior (3), posterior (3), externa (2), interna (6):

REGION ANTERIOR.

COSTURERO.—Es el mas largo de todos. Su insercion fija está en la espina iliaca anterior y superior, y la insercion móvil está en la parte superior de la cara interna de la tibia. Es flexor de la pierna sobre el muslo y flexor del muslo sobre el bacinete. Está bajo la piel y forma el borde externo de un triángulo, el *triángulo* de Scarpa, cuyo borde interno lo forma el primer adductor y la base el arco crural (pliegue de la ingle). Su modelado en contraccion no se traduce por una eminencia, sino por una gotera, debido á que descansando sobre músculos espesos, los deprime al contraerse. En el cuadro de Lequesne, representando un *Fauno dansante*, hay un estudio muy exacto de este músculo en contraccion.

RECTO ANTERIOR.—Este músculo es muy grueso hácia la parte media y forma la posicion larga del triceps crural. Se inserta hácia arriba en la espina iliaca anterior é inferior, y hácia abajo en la base de la rotula. Es extensor de la pierna sobre el muslo y de este sobre el bacinete.

TENSOR DE LA SINOVIAL DE LA RODILLA.—Músculo de importancia fisiológica en los movimientos de la rodilla.

REGION POSTERIOR.

BICEPS.—Músculo bífido en la parte superior y simple en la inferior. Se inserta hácia arriba en la tuberosidad del isquion (pélvis) y en la parte inferior de la lí-

nea áspera del fémur, su insercion móvil está en la apófisis estiloide del peroneo. Es flexor de la pierna sobre el muslo; extensor del muslo sobre el bacinete; rotador de la pierna hácia afuera cuando esta se halla en semiflexion.

Semi-tendinoso.—Largo, situado en la parte posterior y externa del muslo. Se inserta en la tuberosidad del isquion (fija) y en la parte superior de la cara interna de la tibia (móvil). Es flexor de la pierna y extensor del muslo.

Semi-membranoso.—Situado debajo del precedente y con la misma accion.

REGION EXTERNA.

Tensor del fascia lata.—Se inserta en la parte externa de la espina iliaca anterior y superior (fija), y en la tuberosidad externa de la tibia (móvil). Está recubierto por la piel y su accion es extensor de la pierna: tambien obra como flexor y abductor.

Vasto externo.—Es la porcion externa del triceps femoral. Es grueso y casi solo forma la region externa del muslo. Se inserta en el gran trocánter y en la cara externa del fémur, y su punto de insercion móvil se halla en el borde externo de la rotula. Es extensor de la pierna.

REGION INTERNA.

Vasto interno.—Forma la parte interna del triceps. Se inserta en la cara interna, externa y anterior del cuerpo del fémur y por su punto móvil en el borde interno de la rotula. Es extensor de la pierna. El *triceps* está formado, pues, del vasto interno, vasto externo y el recto anterior, cuyo punto de insercion comun es la rotula; pero este hueso puede considerarse como un *se-*

samoideo que se desarrolla en el espesor del tendon del triceps femoral, para protejer la articulacion de la rodilla y dar mayor facilidad á los movimientos. El tendon del triceps pasa hasta la espina de la tibia en la extremidad superior, cara anterior de este hueso.

RECTO INTERNO.—Músculo superficial en la region interna del muslo. Se inserta en el cuerpo del pubis, de allí baja hasta la parte superior de la cara interna de la tibia. Es flexor de la pierna, adductor del muslo y cuando la pierna está en semi-flexion, es rotador de ella hácia adentro.

PECTINEO.—Músculo adductor y rotador del fémur hácia afuera.

PRIMERO, SEGUNDO Y TERCER ADDUCTOR.—Estos tres músculos son adductores del fémur.

Es una region triangular situada en la parte superior y anterior del muslo, debajo del pliegue de la ingle. El modelado de esta region es regularmente redondeado, cuando el muslo está en la extension, aplanándose un poco cerca de la base del triángulo (pliegue de la ingle). En la flexion, los músculos que forman los lados del triángulo se contraen y este espacio que es lo que forma el triángulo de Scarpa, se hace algo cóncavo.

MÚSCULOS DE LA PIERNA.

Los músculos de la pierna son 14, distribuidos en tres regiones; anterior (4), externa (2), posterior (8).

REGION ANTERIOR.

TIBIAL ANTERIOR.—Músculo largo situado en la parte interna de la region anterior de la pierna. Se inserta en el tercio superior de la cara externa de la tibia y en la mitad interna del ligamento interóseo y por abajo

en la cara inferior del primer cuneiforme y en la extremidad posterior del primer metatarsiano. Es flexor del pié, del cual eleva el borde interno llevando la punta hácia adentro. "Su cuerpo carnoso y su tendon son muy aparentes durante su contraccion; el tendon particularmente eleva la piel y dibuja un modelado saliente y estrecho que, de la pierna, se dirige oblicuamente hácia el borde interno del pié."—Dr. Fau.

Extensor propio del dedo grueso.—Es largo y delgado, extendido de la mitad inferior de la pierna al borde interno de la cara dorsal del pié. Se inserta en la parte inferior de la cara interna del peroneo y en la extremidad posterior de la última falange del dedo grueso. Es extensor de la primera falange del dedo grueso. El tendon de este músculo es muy aparente en el dorso del pié.

Extensor comun de los dedos.—Situado en la parte externa de la region anterior de la pierna. Se inserta en la tuberosidad externa de la tibia, en la parte superior de la cara interna del peroneo; el tendon inferior se divide en cuatro cintas que van á los cuatro últimos dedos. Es flexor del pié y tensor de la primera falanje de los dedos.

Peroneal anterior.—Es un haz muscular de poca importancia.

REGION EXTERNA.

Peroneal lateral largo.—El mas largo de los músculos de la pierna, va del tercio superior de la cara externa del peroneo á la extremidad posterior del 1er. metatarsiano. Es abatidor del borde interno del pié.

Peroneal lateral corto.—Está situado debajo del precedente y es abductor del pié.

REGION POSTERIOR.

Los músculos de esta region forman dos planos, uno superficial y otro profundo.

El plano superficial lo forman los gemelos y el sóleo. El plantar delgado pertenece á esta region.

Los gemelos y el sóleo tienen sus inserciones superiores separadas: el primero se inserta arriba de los condilos del fémur, y el segundo en la parte superior de la tibia y el peroneo; por la parte inferior se reunen en un tendon comun, el tendon de Aquiles, muy aparente en la extremidad inferior, cara posterior de la pierna; el tendon se inserta en la mitad inferior de la cara posterior del calcáneo. Estos músculos y su tendon forman el modelado de la cara posterior de la pierna. Su accion es extensor del pié.

En la cara interna de la pierna, detras de la cara interna de la tibia, se dibujan tres eminencias musculares superpuestas que corresponden al gemelo interno, al sóleo en su porcion interna y á los músculos profundos.

Los músculos profundos son el poplíteo, tibial posterior, flexor comun de los dedos y flexor propio del dedo grueso, que solo se revelan en el modelado, arriba y atras del maleolo interno por donde pasan sus tendones, salvo el poplíteo que es chico y está en la cara posterior de la articulacion de la rodilla.

MÚSCULOS DEL PIÉ.

El pié tiene 20 músculos, de los que, uno solo ocupa la cara dorsal. 19 están en la plantar.

REGION DORSAL.

Músculo pédeo.—La region dorsal se halla ocupada por los tendones de los músculos de la region anterior de la pierna y el músculo pédeo, que tambien se le lla-

ma *extensor corto de los dedos.* Se inserta en la parte anterior del calcáneo y de allí se dirige hácia adelante y adentro, dividiéndose en cuatro tendones, que van á las falanges de los cuatro primeros dedos. Es extensor de los dedos á que se distribuye.

REGION PLANTAR.

Los músculos de esta region, que solo enumeraremos para no dejar este vacío, contribuyen á perfeccionar la bóveda de la planta del pié, tal como lo hemos indicado en el esqueleto de este órgano.

La planta del pié se divide en tres regiones:

Interna con dos músculos; adductor del dedo grueso y flexor corto del mismo.

Externa con dos músculos; abductor del pequeño dedo y flexor corto del mismo.

A la region media pertenecen el flexor corto plantar, accesorio del flexor largo, cuatro lombricales, adductor y abductor trasversos del grueso dedo y los interóseos.

MÚSCULOS DE LA CABEZA.

Siendo ya conocidos los músculos posteriores del cuello, ántes de empezar el estudio de los de la cabeza, haremos la descripcion de los músculos de la region anterior del cuello.

Los músculos de la region superficial son, el pellejero y el esterno-cleído-mastoideo, que pertenecen á la region lateral, y los músculos de la region hioídea en el centro.

El pellejero.—Es un músculo muy ancho que ocupa toda la region lateral del cuello y parte del centro. Sus inserciones, como su nombre lo indican, se hacen en la piel, por abajo en la parte de la piel que recubre el deltóides y parte superior del gran pectoral; de este

punto que forma la base del cuello, se dirigen sus fibras hácia arriba, adelante y adentro, entrecruzándose en la línea media de la barba, y hácia las partes laterales concurren á formar el músculo cuadrado de la barba, el triangular de los labios y el risorio de Santorini. Este músculo es muy delgado y está recubierto por la piel; debajo de él se dibujan los vasos y músculos de la region lateral del cuello. Es abatidor del labio inferior, llavándolo un poco hácia afuera. En la expresion tiene alguna importancia, pero su principal accion consiste en mantener abiertas las venas del cuello, particularmente la yugular externa, facilitando la circulacion, evitando la accion de la presion atmosférica sobre estos vasos.

Externo-cleído-mastoídeo.—Músculo largo, extendido desde la cara externa de la apfiósis mastoidea y los dos tercios externos de la línea curva superior del occipital hasta la extremidad interna (borde superior) y parte superior de la cara anterior del esternon. Estos músculos son flexores de la cabeza. Cuando la cabeza está muy inclinada hácia atras, son extensores. Si uno solo se contrae, inclina de su lado la cabeza volviendo la cara al lado opuesto. Uno de los movimientos en que es muy visible la contraccion de los mastoídeos, es cuando un sugeto levanta la cabeza estando acostado.

En el modelado es muy importante conocer las relaciones de los músculos del cuello, así como los espacios que limitan. Por la disposicion de las inserciones de los esterno-cleído-mastoídeos, se comprende que forman un triángulo de vértice inferior, que corresponde á la horquilla del esternon; la base de sus inserciones está en la línea que pasaria horizontal por los dos mastoídeos; pero la base del triángulo en el modelado corresponde á la mandíbula. Este triángulo es el que forma

la region anterior del cuello, la cual se divide en dos regiones secundarias, la suprahioídea y la infrahioídea. El hueso hioides se encuentra en la base de la lengua, y corresponde á la línea de division entre la base de la mandíbula inferior y la region anterior del cuello. Debajo se encuentra una eminencia muy visible en el hombre, poco ó nada en la mujer, es la *manzana de Adan*, que es el cartílago tiroides, uno de los elementos de la laringe. Debajo de la manzana de Adan se ve una seccion cilíndrica vertical, cuya convexidad es trasversal, desapareciendo ántes de llegar á la horquilla esternal en el hoyuelo ó foseta external de que hemos hablado otra vez. Esta eminencia corresponde á la traquea.

El relieve del externo-cleído-mastoídeo es visible en muchas actitudes, entre ellas las que mas importancia tienen en el arte, como cuando se representa un sugeto volteando prontamente la cabeza para contestar un llamamiento ó para dar una órden, cuando se tiene concentrada la atencion escuchando un sonido que se escapa.

Los músculos hioídeos son:

El digástrico.—Que va en la ranura de este nombre en la apófisis mastoide, á la foseta digástrica del maxilar inferior; pero este músculo tiene un tendon en el centro, de ahí su nombre de *digástrico*, cuyo tendon se fija en el hioides. Así pues, cada vientre tiene su accion, el posterior lleva el hioides hácia atras y arriba, y el anterior hácia adelante y arriba. Cuando los dos vientres se contraen, elevan el hueso. Pero si el hioides está fijo, entónces el vientre anterior es abatidor de la mandíbula y el posterior extensor de la cabeza sobre la columna vertebral.

Estilo-hioídeo.—Músculo suprahioídeo, es delgado, va de la apófisis estiloide del temporal, (muy visible en

un cráneo) al pequeño cuerno del hioides, y su accion es elevar este hueso.

Milo-hioídeo.—Músculo ancho que forma en su mayor parte el piso de la boca ó la base de la mandíbula; va de la parte interna del maxilar inferior [línea milohioídea] al borde superior del hueso hioides. Cuando este hueso está fijo, es abatidor de la mandíbula y elevador del hioides es su accion natural. Su principal accion está en terminar el primer tiempo de la deglucion.

El músculo genio-hioídeo que completa los de la region superior, está oculto por los ya descritos.

Los músculos infra hioídeos son cuatro: omo-hioídeo, cleído-hioídeo, tiro-hioídeo y esterno-tiro-hioídeo, van del borde inferior del hioides á la parte superior de la circunferencia del torax. Su importancia artística apénas dispensa el indicarlos.

MÚSCULOS DE LA CARA.

Estos son de una importancia capital en bellas artes, porque del conocimiento exacto de ellos se puede revelar la pasion, el sentimiento que el artista quiere inspirar á sus figuras.

Los autores de Anatomía artística dividen los músculos de la cabeza en general, en músculos de la masticacion, músculos pellejeros y músculos de la expresion.

MÚSCULOS DE LA MASTICACION.

Los músculos masticadores son cuatro: el temporal, el masetero, el terigoídeo interno y el terigoídeo externo. Solo nos ocuparemos de los dos primeros, porque los otros pertenecen á regiones interiores, invisibles en el modelado.

Temporal.—El músculo de este nombre ocupa la fosa temporal, situada en la region antero lateral é infe-

rior del cráneo, su forma es triangular, de vértice inferior y de base curva hácia arriba. En el movimiento de masticacion es algo visible la contraccion de este músculo. Se inserta en los dos tercios superiores de la fosa temporal y en la mitad superior de la aponeurósis que lo recubre, y su insercion móvil se hace en la apófisis coronoide del maxilar inferior, y por lo mismo su accion consiste en elevar la mandíbula en los movimientos de la masticacion y de la fonética.

MASETERO.—Es un músculo cuadrilátero situado en la parte posterior é inferior de la mejilla, formando el relieve abultado que presenta la cara en esta region llamada maseterina, por el músculo que la ocupa. Se inserta en el borde inferior del puente zigomático [fija] y en la parte inferior de la cara externa de la rama ascendente del maxilar inferior (móvil). Es elevador del maxilar.

REGION CRÁNEO FACIAL.

En el cráneo hay un músculo digástrico, el occípito-frontal, cuya disposicion pudiera compararse á la de un casquete que cubriese toda la bóveda del cráneo. El músculo occipital se inserta en la línea curva superior del occipital y en el borde posterior de la apeneurósis epicránea: este músculo es doble. El músculo frontal ocupa toda la region de la frente y se inserta en el borde anterior de la apeneurósis epicránea y en la cara profunda de la piel, en la region superciliar. La apeneurósis epicránea es como el tendon aplanado intermediario á estos dos músculos; cubre toda la bóveda del cráneo y es recubierta por el cuero cabelludo. El músculo digástrico tiene, pues, un punto de insercion fija en el occipital y uno móvil en la piel de la region superciliar. M. Duval llama á este músculo de la *atencion*, porque

estando en reposo el resto de los músculos de la cara, la contraccion del frontal determina arrugas semicirculares en la piel de la frente, y es propio de la fijeza de la concentracion del espíritu sobre un objeto en el cual se fija *atentamente* la vista. Cuando el exámen objetivo causa admiracion profunda, la contraccion de los frontales es tan enérgica que los pliegues trasversales de la frente forman uno solo, y entónces el ojo está mas abierto y está mas iluminado. A la contraccion de los frontales corresponde el arqueamiento mayor de la ceja. Por esta razon, en la mujer y en los niños, y en general en la juventud, cuando la piel es todavía muy tierna y elástica, la contraccion del frontal no determina siempre arrugas trasversales, sino en caso de admiracion profunda; pero entónces, la exageracion del arco de la ceja y los ojos mas abiertos y la mirada fija y brillante, indican la expresion que nos ocupa.

(Véase la segunda figura de la lámina número 4.)

MÚSCULO SUPERCILIAR.—Este es un músculo pequeño situado en la parte superior é interna de la órbita correspondiente á la region superciliar del frontal, en cuyo hueso hay una elevacion ó borde que lleva este nombre. Su punto de insercion fija se hace en la parte interna del arco superciliar del frontal y sus fibras que tienen una extension de tres á cuatro centímetros, se dirigen hácia afuera para insertarse en la cara profunda de la piel que corresponde casi á la parte media del arco que forma la ceja. Su accion es la de acortar la distancia entre una y otra ceja como si tratara de juntarlas en el centro, por lo que cuando se contraen determinan arrugas en la raís de la nariz, arrugas verticales muy características en la expresion de severidad ó enojo. Es el músculo que revela con mas facilidad el disgusto, y las

pasiones que producen contrariedad en el espíritu se revelan en las arrugas de la frente, provocadas por la contraccion de estos músculos.

Orbicular de los párpados.—Este es el músculo que forma como el telon ó la cortina de la órbita, cubre el ojo y está hendido trasversalmente, dividiéndose en dos secciones, orbicular superior y orbicular inferior. Los anatómicos lo consideran dividido en tres secciones, en relacion con su posicion y su estructura; la porcion ciliar, que corresponde al borde libre de los párpados y que lleva las pestañas; la porcion palpebral delgada, que produce la forma esférica del ojo sobre el cual descansa, particularmente el superior, y la orbitaria que corresponde al borde de la órbita. Las inserciones de este músculo son múltiples y su accion fisiológica es de grande importancia. Sus inserciones fijas se hacen por medio de cuatro tendones, que envuelven por completo el saco lacrimal. El tendon principal ó *directo*, se inserta en el borde de la gotera lacrimal en la parte interna de la órbita, pasando por la cara anterior del saco lacrimal. El tendon posterior ó reflejo, que pasa detras del saco lacrimal, se inserta en el borde posterior del canal lacrimal, formado por la cresta del unguis, por un haz carnoso en la parte superior de la gotera lacrimal, y por último, en el piso de la órbita, cerca del orificio superior del canal nasal. La insercion móvil se hace en la cara profunda de la piel, hácia afuera de la comisura externa de los párpados, situada en la region externa del ojo. La direccion de las fibras es como el nombre lo indica, formando arcos ó curvas que abrazan la abertura del centro: las fibras externas son casi elípticas, continuadas las superiores con las inferiores. El orbicular de los párpados se contrae automáticamente ó por accion refleja,

como cuando una fuerte luz hiere la retina cuya exitacion determina la contraccion del músculo para proteger al ojo, ó bien se contrae por la accion de la voluntad, y en uno y otro caso su accion consiste en cerrar el orificio palpebral.

En el interior de la órbita hay varios músculos que tienen por objeto mover el ojo, y uno el de levantar el párpado superior, llevando este nombre, elevador del párpado, y cuando este músculo cesa de contraerse, como sucede cuando invade el sueño, el orbicular se cierra en virtud de la tonicidad de sus fibras. El parpareo es debido al desecamiento de la conjuntiva por la accion del aire, y por accion refleja el orbicular se cierra para lubrificar la superficie del ojo con la lágrima, que constantemente secreta la glándula lacrimal. Las fibras que se insertan en el saco lacrimal, tienen por objeto hacer la dilatacion del saco y aspirar la lágrima que se junta en el lago ó ángulo interno del ojo.

Músculo piramidal.—Músculo par, pequeño, situado en la raíz de la nariz entre las dos cejas. Se inserta por abajo, en la base de los huesos propios de la nariz, y por la parte superior en la cara interna de la piel que corresponde á la region inter-superciliar. Pliega trasversalmente la piel de la frente, de la region entre las cejas.

Dilatador de la nariz.—Situado en las partes laterales de la nariz y entrecruzándose con el del lado opuesto por el dorso de este órgano. Se inserta superiormente en la porcion cartilaginosa del dorso de la nariz, y por abajo en el borde posterior de los cartílagos que forman el ala de la nariz y sobre la piel que los recubre. Es dilatador de las ventanas de la nariz.

Mirtiforme ó constrictor de la nariz.—Este músculo es antagonista del anterior. Se inserta hácia abajo en la foseta mirtiforme del maxilar superior y hácia arriba en el tabique y en la parte posterior del ala de la nariz. Al contraerse estrecha las ventanas de la nariz.

Músculo bucinador.—Este músculo situado en las partes laterales en la region de la mejilla, contribuye á la formacion del orbicular de los labios. El bucinador se inserta hácia atras en el borde alveolar del maxilar



LÁMINA 4ª

superior y en el tercio posterior del reborde alveolar del maxilar inferior y en la aponeurósis bucinato-faringea. La direccion de las fibras de este músculo que hácia la parte anterior ó en la comisura de los labios, las superiores pasan al labio inferior y las inferiores pasan al superior, forman el orbicular. La accion del bucinador tiende á llevar las comisuras de los labios hácia atras.

Músculo canino.—Situado en el hueco del maxilar superior de este nombre, se inserta en el hueso maxilar

debajo del agujero suborbitario y desciende para insertarse en la cara profunda de la piel del labio superior. Es elevador del labio superior.

ELEVADOR COMUN DE LA VENTANA NASAL Y DEL LABIO SUPERIOR.—Está situado en las partes laterales de la nariz, y se inserta en los huesos propios de la nariz y en la apófisis montante del maxilar superior; su insercion móvil se hace en la piel que recubre el ala de la nariz y en la cara profunda de la piel que recubre el labio superior.



LÁMINA 5ª

ELEVADOR PROPIO DEL LABIO SUPERIOR.—Se inserta superiormente en la parte inferior del borde de la órbita, arriba del agujero suborbitario, y su insercion móvil se hace en la piel que recubre el labio superior. Eleva el labio superior.

GRAN ZIGOMÁTICO.—Se inserta en la cara externa del hueso malar ó pómulo, y su insercion móvil se hace en la piel que recubre el labio superior cerca de la comisura. Lleva pues la comisura de los labios hácia arriba y atras.

Pequeño zigomático.—Es paralelo al anterior y se inserta en la cara externa del malar por arriba y cerca de la comisura inferiormente. Su accion es como la del gran zigomático.

Músculo borla de la barba.—Está situado en el espesor de la piel que forma la barba. Se inserta superiormente en una foseta que hay en la cara anterior del maxilar inferior de cada lado de la símfisis ó soldadura media, y por abajo se inserta en la cara profunda de la piel que cubre la region de la barba. Es elevador del labio inferior.



LÁMINA 7ª

Cuadrado de la barba.—Músculo cuadrilátero situado en la parte lateral é inferior de la mejilla, se inserta en la línea oblicua externa del maxilar inferior, y su insercion móvil se hace en la cara profunda de la piel que recubre el labio inferior. Es abatidor del labio inferior llevándolo hácia afuera.

Triangular de los labios.—Está situado en las partes laterales del labio inferior. Se inserta hácia aba-

jo continuando la insercion del anterior en el maxilar inferior y su insercion móvil se hace en la piel que recubre el labio inferior cerca de la comisura.

RISORIO DE SANTORINI.—Músculo que se considera como un contingente de las fibras del pellejero que van hasta la comisura de los labios.

Conocidos los músculos que intervienen en la expresion de la cara, vamos á entrar en algunos detalles sobre la accion de estos músculos.



SONRISA.

LÁMINA 8ª

Si en el estado de reposo de los músculos de la cara, en la fisonomía tranquila de Humbert de Superville, cuando ningun músculo dibuja en el semblante la mas ligera arruga, cuando ni las emociones ni la inteligencia modifican la *calma* de la fisonomía, se llama la atencion vivamente sobre algun objeto, la vista se anima al concentrar su *atencion* sobre el punto que pone en juego la actividad cerebral, y entónces por accion refleja el músculo frontal se contrae y produce algunas arrugas trasversales: es como el telon que se levanta, para que el espíritu vea con claridad al través de la ventana de

la pupila el escenario del mundo externo y se fije en la escena que está despertando su atencion: por esto se ha llamado al músculo frontal el músculo de la *atencion*, y su tipo fisiognomónico es propio de la edad madura ó de los viejos, porque es la época en que se presta mas atencion á todo. La atencion es una de las operaciones fundamentales de la inteligencia, y por lo tanto, la expresion de este músculo está en relacion con la actividad psíquica.



GRAN LLANTO. DESCONTENTO.

LÁMINA 9ª

Hay otro músculo tambien dependiente de la actividad intelectual, es el *orbicular orbitario superior*, ó mejor dicho, la porcion palpebral superior del orbicular, que ha recibido el nombre artístico de músculo de la reflexion, porque la contraccion de este músculo que tiende á cerrar la abertura palpebral, es propia del arte de la reflexion, de la meditacion, del recogimiento místico ó estático cuando *la vision* deja de ser real y pasa al dominio de la imaginacion. En la reflexion la piel de la frente es lisa, porque el orbicular al cerrarse hace desaparecer

algo tambien la curvatura de la ceja. Esto es debido á la disposicion anatómica del músculo.

La expresion palpebral de la reflexion debida á la contraccion del orbicular, cuando se halla asociada á una ligera contraccion del músculo triangular de los labios, la fisonomía revela el desden ó el desprecio, porque el músculo triangular es en Anatomía Artística el traductor del disgusto ó el descontento.

Como se ve, el músculo orbicular es antagonista del frontal, y la razon fisiológica salta á la vista. La atencion supone la exterioracion del sugeto hácia el objeto, en tanto que la reflexion es como el primer paso en el aislamiento del mundo real para concentrarse dentro de sí mismo con su propio pensamiento. No se puede, pues, *atender* y *reflexionar* al mismo tiempo, y por lo mismo la accion de estos músculos no puede ser simultánea.

Las esquemas de la accion de éstos músculos harán comprender mejor su accion fisiológica.

El piramidal es un músculo que depende de la actividad impulsiva del espíritu en relacion con la esfera afectiva ó pasional. Su accion consiste en provocar arrugas trasversales entre las cejas abatiendo la piel del espacio intersuperciliar. Es el músculo que revela la amenaza, la agresion y produce una fisonomía dura.

El múscnlo del dolor es el músculo superciliar. Al contraerse lleva la ceja hácia arriba y adentro, haciendo que la ceja aparezca como quebrada en su extremidad interna. La piel de la frente presenta tambien arrugas paralelas ó concéntricas al pliegue de la ceja, como se ve en el esquema del dolor ó del músculo superciliar.

El músculo de la risa es el gran zigomático. Su accion consiste en llevar la comisura de los labios hácia arriba y afuera, de cuya accion resulta que la línea na-

so–labial es tambien llevada hácia afuera y arriba, y limita el abultamiento que forma la mejilla tan característico en la risa franca. En la sonrisa solo es aparente la desviacion del surco naso–labial, que forma como una curva que abraza la comisura de los labios. El abultamiento de la mejilla limitado hácia abajo y adelante por el surco naso-labial, no se confunde hácia la parte superior con el resto de la cara, sino que tambien aparecen algunas arrugas hácia afuera y abajo del ángulo externo del ojo, y se forma lo que vulgarmente se dice la *pata de gallo.* El surco naso–labial dibuja por la accion del gran zigomático su verdadera línea anatómica, que como se ve en el esquema, presenta una forma de S, cuya pequeña curvatura abraza la comisura labial.



LAMINA 6ª—*Los tres modelos de H. Superville.*

El pequeño zigomático y el elevador comun externo, cuyas inserciones son ya conocidas, son los músculos de la afliccion ó del llanto. El pequeño zigomático, atendiendo á su nombre, podria hacer creer que tomaba una parte mínima en la risa; pero mas bien es como el anta-

gonista afectivo del grande puesto que es el músculo del llanto. La accion de estos músculos sobre la comisura labial y la ala de la nariz, consiste en determinar una oblicuidad en la línea anatómica de los labios encorbando el surco naso–labial, de modo que su concavidad comprenda desde la ala de la nariz hasta la comisura de los labios. Las modificaciones fisiognomónicas que imprimen estos músculos revelan el disgusto, la ternura ó el llanto. Hay un proloquio vulgar que dice: "tambien de dolor se rie cuando llorar no se puede," y es muy frecuente en ciertos estados histéricos del dolor que la manifestacion es un acceso de risa; pues bien, estos hechos pasionales y patológicos tienen su razon de ser anatómica, pues además de ser el mismo nervio el encargado de llevar á cada músculo la exitacion pasional que le corresponde, los zigomáticos y el elevador comun tienen conexiones anatómicas muy íntimas que deben estar en concordancia con las formas pasionales que los gobiernan.

El músculo congénere del elevador comun externo es el elevador comun interno, llamado el músculo del sollozo, del llanto íntimo, concentrado. Su accion consiste en elevar la parte media del labio, quedando firme la comisura labial, dando á los labios (su mitad lateral) una direccion oblicua hácia abajo y afuera. Contribuye por lo tanto á imprimir una forma recta á la S del surco naso–labial, como para formar un canal para el curso de las lágrimas que se derraman en la parte superior de este surco ensanchado por el ángulo interno del ojo. Es el músculo del llanto ardiente.

El músculo trasverso de la nariz es un músculo cuya accion debe conocer muy bien todo artista que se dedica á la pintura crítica, picante, pues es el músculo que

imprime á la fisonomía la expresion de la lubricidad. Su accion consiste en dibujar en la cara lateral de la nariz, pliegues verticales que se producen tambien cuando se aspira con fruicion un olor agradable y fuerte. Solo que en la expresion lúbrica interviene la contraccion de otros músculos debido á que esta pasion excita un territorio cerebral mas extenso, como lo afirma Luys en su fisiología del cerebro. "Duchenne considera la modificacion producida por estos pliegues como característica de la expresion de lubricidad. Tal vez este músculo no es suficientemente expresivo por sí mismo; pero cuando su contraccion acompaña la de ciertos otros músculos, se encuentra claramente en la fisonomía el elemento lubricidad indicado por Duchenne. Así es como en su atlas, este autor, da la fotografía de un rostro en el cual ha provocado la contraccion del frontal, del gran zigomático y del trasverso, rostro cuya expresion puede ser rigurosamente interpretada como siendo la de un anciano cuya *atencion* (frontal) es excitada *agradablemente* (gran zigomático) por un espectáculo que despierta ideas lúbricas (trasverso;) la cara reproducida por Duchenne seria por ejemplo un estudio de fisonomía para una cabeza de viejo en el motivo clásico de Susana en el baño." M. DUVAL, L' Anatomie Artistique.

El músculo orbicular de los labios y el bucinador entran en juego en muchos elementos mímicos sin caracterizar una verdadera expresion fisiognomónica. Así una mueca, el arte de tirar ó dar un beso, son producidos por el orbicular, así como en el acto de soplar, juega el bucinador. Sin embargo, debe tenerse en cuenta la forma artística de la boca que da gracia y expresion á la fisonomía sin caricaturar ningun tipo especial, como sucede con las bocas de labios gruesos ó muy del-

gados, las que tienen la comisura hundida que les da un aspecto risueño, etc.

El músculo triangular de los labios es el músculo del desprecio. Su accion es abatir la comisura labial haciendo casi rectilíneo el surco naso-labial. Cuando es solo el triangular el que obra ligeramente, la fisonomía revela la tristeza; pero cuando su contraccion es enérgica y se combina con la oclusion de los párpados, expresa el desprecio.

El músculo cuadrado, es el músculo que revela el disgusto, abatiendo el labio inferior y casi invirtiéndolo.

El músculo pellejero que tiene conexiones con los músculos de la parte inferior de la cara, contribuye á dar á la fisonomía una expresion de energía terribles como dice M. Duval, y el risorio de Santorini que es una dependencia del pellejero, es el que tiene encomendada la risa felina, sardónica, la risa que amenaza y sentencia. La vista de un espectáculo terrorífico que provoca una atencion sostenida y pone en conmocion los centros mímicos de la cara, hace contraer el pellejero y los frontales.

"Una cuestion muy importante, dice M. Duval, es la de la asociacion de la accion de los diversos músculos y notablemente de los músculos completamente expresivos por sí mismos. La expresion propia á cada uno de estos músculos es, por decir así, una de las sílabas ó una de las palabras del lenguaje de la fisonomía; pero, como cualquier otro lenguaje, la fisonomía asocia estas sílabas y estas palabras para llegar á las manifestaciones. La experiencia demuestra que en general estas asociaciones y combinaciones se componen de pocos elementos; ordinariamente bastan dos, á veces se hallan en juego tres músculos simultáneamente, casi nunca cuatro.

"Además, si se trata de realizar, por decirlo así, teóricamente estas combinaciones, suponiendo asociadas como al acaso las contracciones de los músculos, se reconoce luego que, combinaciones así supuestas, las unas son fáciles, ordinarias, y esto en razon á la vez de la naturaleza de las pasiones que suponen asociadas y de la mecánica de los músculos correspondientes; miéntras que las otras son imposibles, y esto aun en razon tanto de la naturaleza de las pasiones correspondientes como de la mecánica muscular.

"Como combinaciones fáciles, es decir, concordantes en cuanto á las pasiones y el mecanismo muscular, el ejemplo siguiente es bastante demostrativo: combinacion de la contraccion del frontal y del gran zigomático, es decir, de la atencion y de la risa. Por una parte, la atencion (frontal) puede ser solicitada por un espectáculo que provoque la risa (zigomático;) por otra parte, el músculo frontal y el gran zigomático, estando situados el uno en la frente y el otro en la mejilla, obran el uno sobre la ceja y el otro sobre los labios, el mecanismo del uno es independiente del otro y nada, bajo el punto de vista anatómico, se opone á que los dos se contraigan simultáneamente, absolutamente como el biceps puede contraerse para doblar el antebrazo, al mismo tiempo que, por ejemplo, el extensor comun de los dedos pondrá las falanges digitales en extension."

Por lo expuesto se comprende la importancia del estudio de los músculos, para poder interpretar y trasladar al lienzo ó á la materia bruta, las actitudes que revelan las pasiones ó los impulsos psíquicos que ponen en juego los elementos del lenguaje expresivo.

El artista debe tener presente los lineamientos fundamentales de la fisonomía, que son como el a, b, c, de

la expresion y de los cuales los esquemas que hemos presentado no son sino variantes. Estos lineamientos son los que en Anatomía Artística, se conocen con el distintivo de figuras de Herbert Superville.

Bajo el punto de vista estético, estas tres figuras tienen su razon de ser en la impresion que causan en nuestros sentidos las líneas rectas, las oblicuas reentrantes y las oblicuas huyentes. La calma es severa, magestuosa, por eso la expresa la línea horizontal; la tristeza concentra el sentimiento en un solo objeto, por eso las líneas convergen hácia el centro, y la alegría es espansiva, por eso las líneas que la caracterizan son huyentes.

ORGANOS DE LOS SENTIDOS.

Los órganos de los sentidos, con excepcion del tacto, que se haya difundido en la piel, forman una parte integrante de la cabeza, y siendo los instrumentos que nos ponen en comunicacion con el mundo físico y tambien con el mundo moral, por la trasmision de las expresiones fonéticas y visuales, preciso es dedicarles algunas líneas, para conocer el papel que desempeñan en la expresion.

El aparato de la vision está formado por el globo ocular contenido en la órbita y sus anexos, que son los músculos que le dan movimiento, los párpados que lo protejen como un velo que cae sobre el globo, y las cejas y pestañas que tienen por mision impedir que el polvo ó el sudor penetren al ojo y lo irriten.

El globo ocular es un esferoide que tiene casi las mismas dimensiones desde la infancia hasta la muerte. En los sexos no hay variacion notable. Lo que imprime mayor animacion y atractivo, es la abertura palpe-

bral, que deja ver una mayor porcion del esferoide ocular, que es lo que los poetas han llamado ojos rasgados. La mayor abertura palpebral y la longitud de la pestaña, algo encorvada en su borde libre, se acerca al tipo de la belleza ocular. Pero es preciso que la esclerótica sea de un blanco azulado, limpio, y que el iris, que es la parte que se distingue al través del cristal de la córnea, sea de un matiz en relacion con el color de la piel; así el azul claro, conviene á una cabeza rubia y una piel rosada, el café oscuro es propio de una cabellera negra y piel morena. Al moreno de nuestra raza criolla, de cabello castaño, cae muy bien un iris aceitunado, verde oscuro. Los ojos verdes tienen su encanto y atractivo, como lo revelan los versos de Becquer, tan sabidos de todo el mundo.

El iris es el diafragma, que por su dilatacion ó contraccion, deja penetrar solamente la cantidad de luz necesaria para la vision distinta. Cuando hiere al ojo una luz intensa, la pupila se contrae; si la luz es poca, la pupila se dilata; igual cosa sucede cuando la mirada se fija en un objeto próximo ó lejano; en el primer caso hay contraccion, y dilatacion pupilar en el segundo. Este detalle es importante, porque de la abertura pupilar depende la mayor ó menor luz propia del ojo. Se entiende por luz de la mirada, la luz reflejada por la superficie del cristalino, que es el rayo luminoso que sale como del ojo. El golpe de luz que siempre se da en los ojos dibujados, y que los artistas llaman comunmente la pupila, es la reflexion de la luz en la córnea, y este golpe de luz depende de la situacion del foco que ilumina la figura. Generalmente es un toque claro que interrumpe el color del iris. Su posicion en el ojo corresponde al vértice del ángulo de reflexion, cuyas líneas se

hayan comprendidas entre el foco luminoso y el observador.

Muchos artistas representan figuras en actitud reflexiva, meditabunda, estática, y ellas tienen que traducir en la expresion de la mirada que no ve, la concentracion del pensamiento, que es lo mismo que si se fijara en un objeto lejano, la pupila debe ser fija y dilatada. Tal es la expresion visual del éxtasis cuando se contempla al cielo y el alma trata de sondear los misterios del infinito.

La mímica del ojo se reduce á dos elementos fundamentales, que es preciso definir, al querer interpretar un cuadro por la expresion de las miradas ó de los ojos. La mímica defensiva, en cuya clase se agrupan las afecciones que torturan el espíritu, la imaginacion ó la vista, tiende á cerrar los párpados. La mímica del placer ó de la simpatía que anima la mirada y ensancha la abertura palpebral. En esta mímica hay sus combinaciones fácilmente traducibles, como en la expresion de ternura, que provoca un eretismo nervioso haciendo cerrar los párpados, como para ponerse mas en contacto con el objeto que se acaricia, y á la vez hay una sonrisa que dulcifica la expresion. Esta combinacion es por el juego del orbicular y del gran zigomático.

El ojo ejecuta sus movimientos en la órbita, debido á los músculos que le son propios, y que son los siguientes:

1º *El músculo recto superior*, cuya accion consiste en imprimir al globo ocular un movimiento de rotacion sobre su eje trasversal, sin desalojarlo de su lugar: por esta accion se descubre parte del hemisferio medio inferior, cuya porcion anterior se hace visible en la abertura palpebral. Las pupilas son llevadas hácia arriba, porque no es posible la accion aislada de un solo músculo,

siempre obran los dos en el acto de elevar la mirada al cielo; es la actitud de la plegaria natural.

2º *El músculo recto inferior*, es antagonista del anterior, y su accion consiste en dirigir la pupila hácia abajo. Este músculo obra en la accion de bajar los ojos sin cerrar enteramente los párpados, es el músculo que proteje al ojo de la mirada severa de la reprension, es como el que corre el velo de la vergüenza.

3º *El recto interno*, lleva hácia adentro la pupila, es adductor, y su accion es combinada con la del recto externo del ojo opuesto, para que el ángulo visual le encuentre en su punto normal, cuando se dirige la mirada hácia afuera. Es el músculo del disimulo ó de la curiosidad recatada. Es la mirada propia de los enamorados.

4º *El músculo recto externo*, que es abductor, y lleva la pupila hácia afuera. Parte cuando el recto interno del ojo derecho lleva la pupila del ojo hácia adentro, la del izquierdo va hácia afuera, pues de lo contrario habria un estrabismo funcional.

5º *El grande oblicuo*, imprime al ojo un movimiento de rotacion que lleva la pupila hácia abajo y afuera en la expresion característica del desprecio.

6º *El pequeño oblicuo*, lleva la pupila hácia arriba y afuera, en la actitud de la súplica ó de la contemplacion respetuosa. Es la actitud de la mirada en la Vírgen de la Asuncion, de Murillo.

"El ojo, dice Mantegazza, es una parte tan importante del rostro, que una monografía completa de este órgano comprenderia la mitad de la psicología y de la mímica." Estas palabras del mas profundo observador fisonomista, bastarán para dar una idea de la importancia que pueda tener el completo conocimiento de este

órgano para el artista. "El ojo, dice el autor citado, un poco grande sin ser muy saliente, es para nosotros la perfeccion ideal; un ojo pequeño nos parece feo. Este juicio es racional, porque siendo el ojo uno de los órganos mas expresivos, hay en su fuerza expresiva un elemento de *cantidad* que no carece de influencia."

Efectivamente, el ojo rasgado parece mas vivo, mas animado que un ojo casi velado por los párpados. Sin embargo, el ojo pequeño es propio de ciertas razas, como los Mogoles, y los artistas de esos países deben encontrarlos bellos por la fuerza de la costumbre.

Respecto al perfil del ojo, varia tambien de una raza á otra, y se estima como mas perfecto el de la raza semítica, que es en forma de almendra, teniendo la extremidad hácia afuera muy afilada. Los artistas en el teatro, cuando saben imprimirle esta forma á sus ojos por medio de la sombra bien estudiada y con un toque fuerte en el ángulo externo, que los hace aparecer muy rasgados, producen un efecto admirable en su fisonomía.

En cuanto á la posicion, varia tambien; la raza blanca los tiene sobre un plano horizontal y separados solo por la raíz de la nariz. Los ojos muy separados son de muy mal efecto. En algunas caras el ángulo externo del ojo es mas bajo que el interno, y contribuye á darle una expresion estética original, aunque no desagradable. Si los ojos están muy cerca, la mirada es felina, "tiene un caracter bestial, muy repugnante," como dice Mantegazza. Cuando el ojo es oblicuo, el ángulo externo hácia arriba, como en los chinos, la fisonomía tiene una expresion casi picante, como invitando á reir, y mas si la nariz es un poco levantada hácia la punta.

El ojo no debe ser muy saliente como en los miopes, ni muy hundido como en casos de enflaquecimiento,

cuando este no es natural. Pero esto depende de circunstancias patológicas ó deformaciones, que la Anatomía Artística no tiene que analizar, puesto que este estudio debe perseguir la belleza en la perfeccion de las formas naturales.

Las cejas y las pestañas contribuyen tambien á darle expresion á la fisonomía. "Despues de los ojos, dice Buffon, las partes del rostro que mas contribuyen á marcar la fisonomía, son las cejas; como son de una naturaleza diferente de las otras partes, son mas aparentes por este contraste, é impresionan mas que cualquier otro rasgo; las cejas son una sombra en el cuadro, que hacen resaltar los colores y las formas."

Si el artista quisiese interpretar el caracter de sus figuras fundándose en algunos detalles fisiognomónicos, tenga presente las ideas de Lavater, confirmadas por el mas escrupuloso y mas práctico fisonomista, P. Mantegazza, que las ha juzgado muy exactas.

"Frecuentemente las cejas, dice Lavater, citado por Mantegazza, revelan por sí solas el caracter, como lo testifican los retratos del Tasso, de Leon Batista Albertí, de Boileau, de Turenne, de Le Fèvre, de Apeles, de Oxenstiern, de Clarke, de Newton, etc.

"Las cejas arqueadas suavemente, son conformes á la modestia y á la sencillez de una vírgen.

"Colocadas en línea recta y horizontalmente, se refieren á un caracter viril, vigoroso.

"Cuando son horizontales en una mitad, y cortas en la otra, la fuerza de espíritu se encuentra unida á una bondad ingenua.

"Jamás he visto un pensador profundo, ni un hombre firme y juicioso, con cejas delgadas, colocadas muy alto y dividiendo la frente en dos mitades iguales.

"Las cejas delgadas son un signo infalible de apatía y de molicie.

"Cuanto mas cerca están de los ojos, mas serio es el caracter, profundo y sólido. Este pierde su fuerza, su firmeza y su atrevimiento á medida que las cejas se levantan."

Artísticamente, la ceja se divide en dos partes, la interna, que se llama *cabeza*, y es mas gruesa que la parte externa, llamada *cola*.

ÓRGANO DE LA AUDICION.—Anatómicamente, el sentido del oido está situado profundamente en la porcion petrosa del temporal. Tiene un accesorio indispensable, muy visible, que es el que importa conocer al artista.

El pabellon de la oreja es un cartílago en forma de concha, que presenta varias eminencias, bordes y depresiones, que difieren mucho de una oreja á otra. La piel que cubre el pabellon es fina, ordinariamente de color mas subido que el resto de la cara. En determinados fenómenos pasionales, como la vergüenza y la cólera, se pone roja. Hácia la parte media y anterior del pabellon, se nota una cavidad que es el *hueco de la concha*: del fondo anterior de esta nace un bordo que se dirige hácia arriba, luego hácia atras y luego hácia abajo, continuando á cierta distancia el borde del pabellon y formando como una especie de ?, cuya tilde la constituiría el *lóbulo*, que es la parte inferior del pabellon y que carece de cartílago. El borde de que hemos hablado es la *hélice*. En el fondo hácia arriba, hay otro bordo que es el nacimiento del borde del pabellon y forma un antehélice. El fondo hácia adelante presenta el orificio del conducto auditivo. Delante hay una lámina cartilaginosa, cubierta de piel, de forma triangular ó redondea-

da, que es el *tragus*, hácia abajo presenta una escotadura que la separa de otra eminencia mas pequeña, situada en frente, es el *antitragus*.

La oreja puede presentar un pabellon muy extendido ó muy echado hácia adelante ó hácia atras; pero todos estos son defectos anatómicos. La oreja típica es como se encuentra en los modelos de dibujo natural, y en su posicion en la cabeza debe ser, ni muy extendido el pabellon, ni muy echado hácia adelante, ni hácia atras. Un cuarto de escorso en la cabeza debe perder la oreja sobre la cual se hace la torsion, y debe dejar ver la otra sin proyectarse demasiado. La forma oval es la mas estética en la oreja. La figura circular, cuadrada ó irregular, constituye una deformidad.

ÓRGANO DEL OLFATO.—Su asiento reside en la nariz. Este es un órgano central que tiene grande importancia en la figura.

La nariz es un elemento étnico, porque sirve para caracterizar muchas razas. La nariz griega se ha hecho célebre por sus caracteres tan especiales. Lavater decia que una nariz bella es incompatible con un rostro deforme. La nariz, sin embargo, es un órgano muy ingrato. Abundan las caras con ojos bellos, con boca bien conformada, con orejas regulares; pero es muy raro encontrar una nariz bien hecha, no ya bella; pero cuando esta existe, hay muchas probabilidades de que el semblante sea hermoso.

El célebre fisonomista Topinard, ha señalado como caracteres de una nariz perfecta, los siguientes:

"1º Su longitud debe ser igual á la de la frente.

2º Debe presentar un ligero hundimiento cerca de su raíz.

3º Vista por delante, su arco debe ser ancho y casi

paralelo de los dos lados, pero esta longitud debe ser un poco mas sensible hácia la mitad.

4º La punta de la nariz no será dura ni carnosa; el contorno inferior debe ser de un dibujo correcto y preciso, ni muy agudo, ni muy ancho.

5º De frente, las alas de la nariz deben presentarse distintamente, y las narices (los orificios) deben contornearse graciosamente por debajo.

6º De perfil, la parte inferior de la nariz no tendrá sino un tercio de su longitud.

7º Las narices deben acabar en punta mas ó menos, y redondearse hácia tras; serán ligeramente arqueadas, y el perfil del labio superior las dividirá en dos partes iguales.

8º Los flancos de la nariz formarán una especie de pared. (Este caracter es muy imperfecto, segun lo demuestra Mantegazza.)

9º Hácia arriba se unirá casi á la bóveda orbitaria, y su longitud del lado del ojo será por lo menos de una pulgada."

Para que el artista forme juicio sobre los detalles que debe estudiar en la nariz, y al mismo tiempo, para que le revele la importancia morfológica de este órgano, fije bien su atencion en el programa de Topinard, que le servia á este fisonomista para estudiar la nariz.

CUADRO MORFOLÓGICO

DE LOS CARACTERES ANATÓMICOS DE LA NARIZ.

Altura máxima	Indice trasversal.
Anchura máxima Prominencia máxima	Indice antero-posterior.

Angulo de Inclinacion:

- Dorso
  - Direccion
    - rectilínea
    - quebrada ó aboyada
    - convexa [variedad aguileña]
    - cóncava
  - Forma
    - en tejado
    - redondeada
    - chata
- Base
  - Lóbulo
    - distinto [trilobado,] hendido
    - no distinto
    - pasando las ventanas
  - Alas
    - pegadas
    - divergentes
  - Ventanas
    - Forma
      - elíptica
      - redondeada
      - especial
    - Eje principal
      - pequeño
      - grande
    - Plano replegado
      - sensiblemente hácia abajo
      - ,, ,, adelante
      - ,, ,, atras
      - ,, ,, afuera
    - Direccion del eje principal
      - antero-posterior
      - oblicuo
      - trasversal.

Un poco de atencion sobre el cuadro anterior confirma lo que hemos dicho ántes, que la nariz considerada artísticamente, es un órgano muy ingrato, y tiene que ser para el artista un escollo que debe esforzarse en vencer.

Órgano del gusto.—El sentido del gusto reside en la mucosa de la lengua; pero para el artista es fuera del caso su descripcion anatómica.

Pero si tomamos en sentido metafórico esta palabra, podemos decir que para el arte el sentido del gusto está en la boca, puesto que es una de las partes de la cara que atrae y le imprime ese *gusto* tierno y delicado que se traduce en el carmin de los labios, en la graciosa curvatura de estos y en el pliegue de las comisuras que señala una simpática sonrisa.

"Si el ojo es la parte mas expresiva de la fisonomía, dice Mantegazza, la boca es la mas simpática. Los deseos del amor y los ardores de la voluptuosidad conver-

gen á ella como á su centro natural. En realidad, el ojo es el centro mímico del pensamiento, la boca es el centro expresivo del sentimiento y de la sensualidad."

Segun Lavater, hay tres variedades de boca segun su forma en general:

1º La boca *sentimental*, en la cual el labio superior es mas saliente que el inferior.

2º La boca *leal*, en la cual los dos labios tocarian el mismo plano vertical.

3º Las bocas *irritables*, que se distinguen por la prominencia del labio inferior sobre el superior.

Las líneas fundamentales que constituyen la boca, son: una línea horizontal de 5 á 6 centímetros, tipo medio. Una línea curva superior deprimida en su parte media y de menos extension que la horizontal. Una línea curva inferior mas corta que la anterior debajo de la horizontal. La concavidad de ambas líneas ven á la horizontal.

Las extremidades de la horizontal corresponden á la comisura de los labios, en donde puede existir una ligera depresion, ó un surco comisural que puede ser cóncave, abrazando la extremidad de la hendidura labial ó dirigido un poco hácia abajo y afuera.

Estas líneas pueden presentar algunas flexiones ó curvaturas que le imprimen á la boca una expresion de rudeza, tosquedad, finura, gracia ó belleza estética.

En nuestro concepto la boca mejor formada debe presentar los caracteres siguientes:

La línea media debe ser ligeramente curva, de concavidad inferior y presentando en la parte media una depresion muy ligera. Las extremidades deberán hundirse en la comisura, lo cual permite la formacion de un pliegue constante, que imprime á la boca la expresion

de una sonrisa ligera, indicio de un caracter amable ó de una fineza propia de la gente culta.

El labio superior, menos grueso que el inferior y limitado por tres curvas ligeras; dos laterales de concavidad superior pero muy poco sensibles, una central de concavidad superior debida á la terminacion de la gotera naso-labial. Los ángulos en donde se reunen estas tres líneas, que corresponden á la extremidad inferior de los bordes de dicha gotera, deben ser aparentes sin ser toscos. Además, en el punto central del labio superior que toca á la línea media ó bucal, debe haber una pequeña eminencia marcada, mas que por un aumento de tejido, por dos hundimientos laterales. Este lóbulo le da mucho atractivo estético al labio superior. El labio inferior, algo mas ancho y mas chico que el superior, de superficie convexa, y solamente interrumpido por un ligero surco ó hundimiento que corresponde al lóbulo medio del superior.

En algunas fisonomías, por algunos caracteres propios del conjunto, el labio inferior será mas bello si sobresale un poco del superior; pero como tipo estético, será mejor cuando ambos labios toquen el mismo plano.

Los labios prominentes serán los mas bellos para ciertas razas que es uno de sus caracteres étnicos. Así, un *botocudo* no estimará como bellos los labios de una circasiana. En todo caso, los fisonomistas tienen como caracter sensual los labios prominentes, lo cual indica una degeneracion física y moral que está muy léjos de aspirar á la belleza estética.

Como un complemento de la perfeccion de la boca, señalaremos los caracteres estéticos de la barba.

La barba en el hombre está ordinariamente cubierta por la *barba;* pero en las razas lampiñas ó en los pue-

blos que acostumbran razurarla, este detalle de la cara es muy visible.

En el hombre, una barba ancha, algo convexa, y dejando traducir en el borde inferior dos eminencias que existen en el hueso, es un caracter de virilidad muy marcado. En la mujer, por el contrario, la barba limita inferiormente el óvalo de la cara, y debe presentar una forma redondeada en relacion con la línea geométrica total del rostro: ancha en la cara redonda, aguzada en la cara ovalada. En algunas mujeres es de una gracia fascinadora, y mas que fascinadora, voluptuosa, el hoyuelo que existe en el borde inferior de la barba. Este hoyuelo es poco comun, porque parece que la naturaleza no lo prodiga sino en aquellas fisonomías cuyo conjunto es agradable, hermoso, aunque no sea bello en el sentido extricto de la palabra.

Hay otro detalle que, aunque raro, es conveniente señalar. La naturaleza imprime, como para contrastar el color de la piel ó para llamar la atencion sobre algun detalle de la fisonomía, los lunares, que son unas manchas pequeñas de color oscuro, azulado ó negro. Un lunar para que sea artístico, debe estar cerca de una parte importante de la cara. Perdido en la mejilla, carece de gracia. Cerca del labio, de las alas de la nariz ó de los ojos, son como un toque oscuro en el cuadro para darle vida al color de los ojos, para valorizar el color de los labios ó el carmin de la mejilla ó de la piel.

La moda ha abusado de los lunares, pero las mujeres que son intérpretes muy seguros de ciertos detalles estéticos, saben elegir los puntos mas convenientes para simular los lunares, y ordinariamente los colocan cerca de los labios. La experiencia les habrá enseñado, cuál es el efecto que allí producen cerca de la parte mas simpática y mas expresiva de la fisonomía.

Para concluir los detalles sobre el rostro, nos queda que indicar lo mas importante sobre las arrugas naturales.

Las arrugas son los pliegues ó surcos que se desarrollan debido á la contraccion muscular, que va como quebrando la piel, y muchas de ellas aparecen en la edad madura, cuando los tejidos subcutáneos van perdiendo su flexibilidad. En muchos ancianos la piel está arrugada en toda su extension.

Es de advertir que no hacemos mérito aquí de los pliegues naturales en el juego de las articulaciones, como el pliegue del codo, la ingle, etc., que presentan tambien muchas arrugas.

Las arrugas pueden presentar, con relacion al eje del cuerpo, una direccion horizontal, vertical, oblicua, arqueada, y aun en zig zag.

Segun Mantegazza, las arrugas mas frecuentes, son:

"*Las arrugas trasversales de la frente*, que se encuentran aun en los niños cuando son caquécticos, raquíticos ó idiotas. Son normales en el hombre sano que ha pasado de los cuarenta años.

"*Las arrugas verticales de la frente*, que aparecen muy pronto en los hombres de mucho trabajo mental, pero que en cierta edad son comunes á todos.

"*Las arrugas arqueadas ó cruzadas*, que están situadas en medio de la region inferior de la frente, y que revelan prolongados é intensos dolores físicos ó morales, si aparecen muy temprano.

"*La pata de ganzo*, que se manifiesta inevitablemente á los cuarenta años ó mas temprano. Está constituida por arrugas que divergen radiando del ángulo externo del ojo.

"*Las arrugas de la nariz trasversales ó descendentes*, que aparecen en la edad adulta y en la ancianidad.

"*La arruga nasolabial*, que desciende de la parte superior de las alas de la nariz hácia el ángulo de la boca. Es tal vez la primera arruga que el tiempo hace aparecer, y su precocidad puede ser un hecho de herencia. Yo la tenia á la edad de 22 años.

"*Las arrugas genomentales*, que descienden con una ligera curva, de las mejillas hácia el menton.

"*Las pequeñas arrugas de mallas estrechas*, que cubren todo el rostro y son una prueba de ancianidad y decrepitud.

"*Las arrugas palpebrales*, que llamaré *genitales*, son muy finas y se muestran en el párpado superior, y algunas veces en el párpado inferior. Dan al ojo un aspecto de laxitud; se les ve con frecuencia en los libertinos y en las mujeres en el período catamenial, sobre todo, cuando hay dismenorrea ó perturbaciones de esa funcion." "*La Physionomie.*"

A esta clasificacion solo falta agregar una categoría muy importante en nuestro concepto, y es la que pudiera designarse con el nombre de:

Arrugas expresivas, que son las que determinan el juego de los músculos, y que muchas de ellas se hacen permanentes.

El risorio de santorini, produce una arruga curva frente á la comisura labial.

Las arrugas nasales, trasversas, tan características cuando se percibe un olor repugnante, y así otras, cuyo estudio está en relacion con el juego fisiognomónico de los músculos.

ANGEOLOGÍA ARTÍSTICA.

En Anatomía descriptiva, el estudio de la Angeolo-

gía comprende el corazon, las arterias, las venas y el sistema linfático.

Las arterias están protegidas por las masas musculares y van siempre acompañadas de sus venas satélites.

Las venas, unas son profundas y otras superficiales.

Estas últimas se dibujan claramente bajo la piel: en el hombre determinando un modelado muy aparente, como sucede en las venas del cuello, de los piés y de las manos; en la mujer se manifiestan por la coloracion azulada que dibujan en la piel.

Así pues, el estudio de las formas seria incompleto si faltasen estos detalles anatómicos, que son de grande importancia en el modelado.

Bajo el punto de vista artístico, las venas que importa conocer, son las siguientes:

En la cara hay la *vena frontal*, que es impar, y se halla situada en la parte superior de la raíz de la nariz. Es vertical, aunque algo flexuosa, y recibe las ramificaciones de las venas de la frente. En la raíz de la nariz, esta vena termina en un arco trasversal muy marcado en las personas de piel fina, blanca y trasparente. De las extremidades de este arco nacen las *venas angulares*, que atraviesan oblicuamente la nariz, como marcando el límite entre la region nasal é interna de la mejilla, para continuar al nivel de la ala de la nariz con el nombre de *vena facial*, la cual pasa entre los músculos zigomáticos, cruza la arteria facial, y limita el borde anterior del masetero, y va debajo del borde del maxilar á desembocar en alguna de las jugulares, la interna ó la externa. El trayecto de esta vena no es independiente, pues recibe muchas ramificaciones venosas correspondientes á las venas propias de las regiones que atraviesa.

Las venas del cuello son las yugulares: anterior y posterior, interna y externa. De éstas la que tiene importancia en el modelado, es la *yugular externa*, que nace en la region temporo maxilar y desciende cruzando el externo–cleido–mastoídeo, y termina en el hueco supraclavicular. Esta vena es muy gruesa y está bajo la piel. En un individuo que ejecuta un grande esfuerzo, se incha y se hace muy aparente. Tambien es muy visible en ciertas constituciones atléticas y sanguíneas.

Las venas del miembro superios que nacen en las mallas venosas de la cara, son muy marcadas en el dorso de este órgano, en donde ofrecen la forma ordinariamente de una M, muy mal hecha y llenas sus jambas de ramificaciones. El artista debe estudiar en varios modelos la forma de las venas de esta region, para que se forme idea de la direccion y disposicion mas comun de las mallas venosas de la mano. Una de las venas de la mano mas fija en su disposicion, es la que costea el borde libre del pulgar, y lleva el nombre de *cefálica del pulgar*. Hay otra que costea tambien el borde del pequeño dedo, y se llama *salvatella*.

Estas dos venas, son las que dan orígen en el antebrazo á las dos venas principales, que son los *cubitales* hácia adentro y la *radical* hácia afuera. De la palma de la mano nace otra vena intermedia, que marcha en la cara anterior del antebrazo entre las dos anteriores, es la vena *mediana*. Cerca del pliegue del codo, esta vena se divide en tres ramas, una profunda y dos subcutáneas, la rama interna, *mediana–basílica*, y la externa, *mediana–cefálica*. Estas dos venas forman una V, que abraza la extremidad inferior del biceps, y sus dos ramas van: la interna á reunirse con la *cubital* para formar la vena *basílica* del brazo, y la externa se une con la *radial*

para formar la cefálica. Las venas del pliegue del codo pueden representarse por la letra M, cuyas jambas se prolongarian por la parte superior.

La vena cefálica es la vena externa del brazo, y sigue el borde correspondiente del biceps; la vena basílica sigue el borde interno de este músculo, y es mas aparente que la anterior. Hácia la parte media del brazo dejan de ser visibles ordinariamente en el modelado.

En el miembro inferior, las venas superficiales son muy aparentes, de donde les viene el nombre de *safenas*, que en griego quiere decir, aparentes, visibles. En el pié, las venas presentan una disposicion semejante á las del dorso de la mano en cuanto á su irregularidad, pero su modelado es como una ramificacion dependiente de la *vena dorsal* del pié, que es muy marcada en el hombre. Esta vena da orígen á la *safena* interna que se dirige hácia arriba, comenzando por delante del maleolo interno y sigue por la cara interna de la tibia, pasa por detrás del condilo interno del fémur, y sigue por la cara interna del muslo hasta cerca del arco crural, en donde se abre en la vena femoral que es profunda. La vena *safena externa*, nace en la cara dorsal del pié de la extremidad de la vena dorsal externa, costea el borde externo del pié, pasando detrás del maleolo externo, y sigue por la cara posterior de la pierna hasta el hueco poplíteo, en donde se anastomosa con la vena poplítea.

Es preciso tener presente que el trayecto de las venas es algo flexuoso, y que á su paso van recibiendo multitud de ramas que dependen de la red venosa subcutánea que forma el sistema de circulacion superficial.

APENDICE

A LA PRIMERA PARTE DE LA ANATOMÍA ARTÍSTICA.

En el año de 1886, publiqué en "El Instructor," una serie de artículos sobre fisiología, de los cuales reproduzco tres, por juzgarlos de importancia en el estudio de la primera parte de Anatomía artística, pues ayudarán á esclarecer todas las difíciles cuestiones sobre la mecánica del cuerpo. Al ocuparnos mas adelante de las actitudes del cuerpo humano, se verá toda la importancia de estos estudios preliminares.

LA PALANCA.

Una palanca es la máquina mas sencilla que pueda imaginarse. Equilibrar pesos, moverlos, dirigir una fuerza en un sentido determinado ó trasformarla, son las aplicaciones mecánicas de esa máquina reducida á la última expresion de sencillez, que se llama palanca.

Examinemos la teoría de la palanca y comencemos por estudiarla en la balanza, que es el instrumento mas comun, tanto en el comercio, como en la despensa doméstica.

La balanza tiene por objeto equilibrar pesos suspendiéndolos en las extremidades de los brazos de una palanca. Esta consiste en una varilla metálica P, R.



FIG. 10.

descansando en su centro sobre la arista de un prisma de acero A, para que el rozamiento sea muy suave y puedan oscilar los brazos de palanca con ligereza. Se llaman brazos de palanca las barras que parten del centro A, hácia los lados R y P. Si se colocan pesos sus-

pendidos en las extremidades R y P, la barra permanecerá horizontal si los pesos son iguales, lo cual se expresa en una ley que dice: "Cuando pesos iguales obran sobre brazos de palanca iguales, se equilibran." He aquí la teoría de la balanza, en la cual la palanca tiene por objeto equilibrar pesos.

Si se coloca en un platillo de balanza una sustancia cuyo peso se trata de determinar, se dice que en ese lado de la palanca se encuentra la *resistencia*, y en el otro, donde se colocan las *pesas*, se dice que está la *potencia*, porque al determinarse una pesada se vence la resistencia que opone la sustancia cuyo peso se trata de averiguar. Así pues, ya podemos considerar en toda palanca tres puntos importantes: el punto de apoyo, llamado en mecánica *hipomoclion* (del griego *ὑπό*, bajo y *μοχλός*, palanca, el calzo en que se apoya la palanca, el punto de la romana en que juega el ástil;) el punto donde obra una fuerza, llamado punto potencial, y el punto donde hay una resistencia que vencer ó una fuerza que cambiar ó trasformar, llamado punto ó centro de resistencia.

Segun la posicion que ocupen estos tres puntos, constituyen tres géneros de palancas. La de primer género tiene el hipomoclion en el centro y hácia las extremidades la potencia y la resistencia.

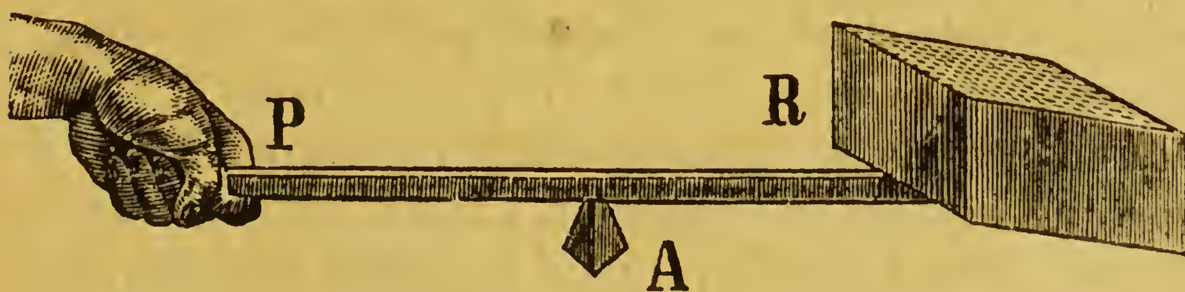


FIG. 11.

PALANCA DE PRIMER GENERO.—A, HIPOMOCLION.—P, POTENCIA.—R, RESISTENCIA.

Como tipo de palanca de este género tenemos la ba-

lanza, los bimbaletes de las norias, la romana, etc. Tambien en los usos domésticos abunda este género de palancas: las despabiladeras, las tijeras, las tenazas, son palancas de 1er. género aunque apareadas. En las tijeras, por ejemplo, hay dos palancas unidas por el centro, ó sea un eje donde está el hipomoclion, en los ojos obran los dedos como potencia sobre el objeto puesto entre las ramas para cortar, que es donde se halla la resistencia.

La palanca de *segundo género*, llamada tambien *inter-resistente*, tiene el punto de apoyo en una de las extremidades, la resistencia actúa en el centro y la potencia se encuentra en la otra extremidad.

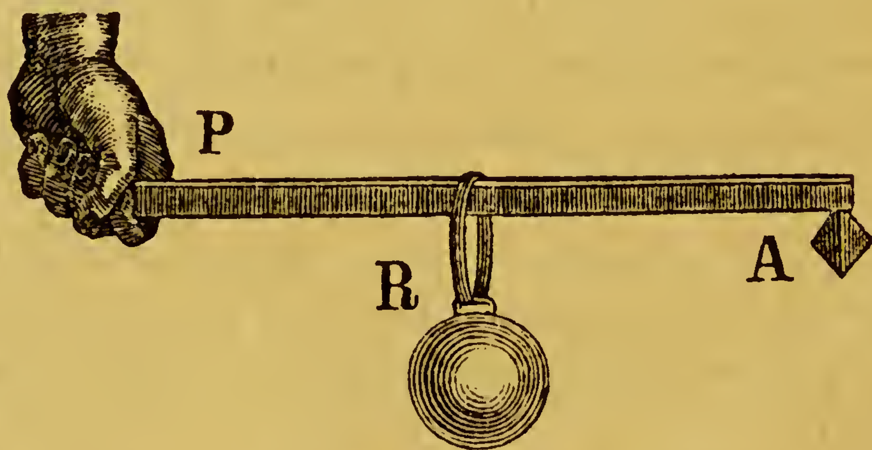


FIG. 12.

PALANCA DE SEGUNDO GENERO.—A, HIPOMOCLION.—
P, POTENCIA.—R, RESISTENCIA.

El mejor tipo que se puede considerar como palanca de la segunda clase, es la carretilla comun. En esta el hipomoclion se encuentra en el punto donde la rueda toca en el suelo, la resistencia está representada por el peso que se trata de trasportar, y la potencia se encuentra en el punto donde se aplica la fuerza muscular para dar impulso á todo el aparato. La palanca de 2º género, es muy comun en los instrumentos manuales de trababo, particularmente en aquellos en que es preciso multiplicar la fuerza muscular.

La palanca de tercer género, que tambien se distingue con el nombre de palanca *inter-potente*, tiene su hipomoclion en una extremidad y la resistencia en la otra, quedando la potencia en el centro.

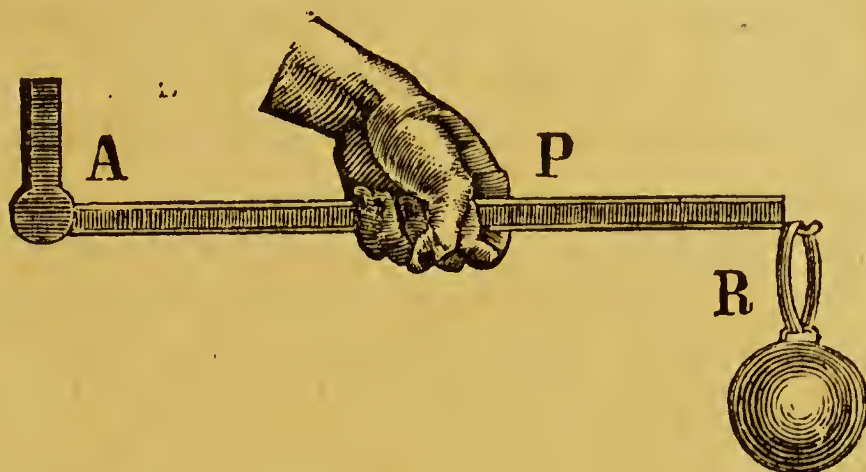


Fig. 13.

Palanca de tercer genero.—A, Hipomoclion.—P, Potencia.—R, Resistencia.

Esta palanca se encuentra en muchos de los movimientos del cuerpo, por lo cual los fisiólogos la llaman palanca de la locomocion. En el acto de trinchar se encuentra tambien realizada, lo mismo que en la tenaza que se usa para remover los tizones de las chimeneas.

MECANICA MUSCULAR.

LOS HUESOS CONSIDERADOS COMO PALANCAS.

El hombre y los animales pueden trasportarse de un lugar á otro y ejecutar innumerables movimientos con sus miembros ó con todo el cuerpo, debido á las potencias musculares que ponen en juego las palancas que constituyen el esqueleto.

El primer punto digno de estudio en la mecánica muscular es el de la *estacion*, ó sea el acto de estar en pié. Si el movimiento supone actividad muscular, la

quietud de la estacion pareceria como su antítesis que dejara en el espíritu la idea de inercia. Mas no es así, porque en la actitud de la estacion vertical entran en juego muchas potencias que se equilibran, porque obran en sentido opuesto, pero sin que se nulifiquen las energías musculares. Examinemos con el cuidado que se merece este punto tan importante de la fisiología de los movimientos.

Consideremos la actitud de un centinela de pié, inmóvil, con su arma en descanso, y comencemos por el exámen de la cabeza. Aquí encontraremos desde luego una palanca de primer género, la palanca del equilibrio como lo hemos visto en la teoría de la balanza, y que los fisiólogos llaman la palanca de la *estacion*, porque en esta actitud es donde se encuentra para que el cuerpo conserve el equilibrio de sus distintos órganos. La cabeza forma una palanca de primer género, cuyo punto de apoyo central se encuentra en la articulacion occípito-atloidea, es decir, en el punto donde descansa sobre la primera vértebra cervical, que ya sabemos se llama atlas. La resistencia está representada por el peso de la cara que forma parte de la cabeza, y la potencia se encuentra en la nuca, en el punto de insercion de los músculos de la region posterior del cuello. Generalmente la cabeza está en equilibrio y la tonicidad muscular basta para hacer contrapeso á la resistencia. La prueba de que la cara representa la resistencia en esta palanca, es que cuando falta la accion muscular por la influencia del sueño ó en el vértigo, estando erguida ántes la cabeza, esta se inclina ó cae hácia adelante sobre el pecho. En la figura número 1 se puede comprender perfectamente este género de palanca, representada la potencia muscular por una mano en el acto de tirar una cuerda.

Las piezas que forman la columna vertebral, las vértebras, colocadas una sobre otra, forman cada una de ellas una palanca de primer género, cuyo punto de apoyo se encuentra en el cuerpo de la vértebra, descansando sobre un cojinete elástico el disco intervertebral, que sirve para amortiguar el peso y neutralizar el efecto de los choques que pudieran repercutir sobre la cabeza y causar frecuentemente una conmocion cerebral. ¡Admirable disposicion de la máquina humana! La potencia en las palancas vertebrales está representada por las masas musculares que se insertan en las vértebras, y que se hallan colocadas á los lados de las eminencias huesosas que marcan la espina dorso-lombar: en cuanto á la resistencia, se encuentra representada por los órganos de las cavidades del pecho y del abdómen.

La columna vertebral descansa sobre el *sacro*, el cual está como enclavado entre los dos huesos de la cadera llamados *iliacos.* El peso de la cabeza y el tronco se trasmite hasta estos huesos, y puede decirse que este peso tiene su punto de descanso sobre la cabeza de los fémures que se alojan en las cavidades cotiloídeas de los huesos de la cadera. Aquí, pues, encontramos otra palanca de primer género, cuyo hipomoclion se encuentra en la articulacion ileo-femoral, es decir, sobre la cabeza de los fémures.

La resistencia y la potencia en esta palanca están representadas por las masas musculares que van de la cadera al muslo, tanto hácia adelante como hácia atrás; pero como el tronco podria girar fácilmente sobre la cabeza de los fémures y el tronco caer hácia adelante, la naturaleza ha colocado músculos muy poderosos en la region glútea, que actuando como potencia, equilibran el peso del tronco.

Al través de las columnas formadas por los muslos, el peso del cuerpo gravita sobre las dos piernas y en la articulacion de la rodilla se forma otra palanca de primer género en la estacion vertical. El punto de apoyo se encuentra en la articulacion, en el punto de contacto del fémur sobre la tibia; la potencia se halla en el punto de insercion de los músculos extensores de las piernas sobre el muslo, particularmente el recto anterior del muslo, y la resistencia puede considerarse en los músculos antagonistas de aquel, que son los flexores de la rodilla.

Las piernas descansan sobre el astrágalo, hueso del pié que recibe el peso del cuerpo. Aun aquí tenemos una palanca de primer género, estando el hipomoclion en la articulacion de la tibia con el astrágalo. La potencia y la resistencia se equilibran, estando representadas por los músculos extensores y flexores del pié sobre la pierna; mas como el cuerpo en razon de su peso tiende á caer hácia adelante, era preciso que la naturaleza asegurase el equilibrio por medio de músculos poderosos que contrarrestasen esa tendencia, y las masas carnosas de la pantorrilla, cuya eminencia y contraccion se puede observar en la actitud de la estacion, dan razon perfectamente del equilibrio en la palanca que nos ocupa.

Por último, el peso del cuerpo es trasmitido por el pié al suelo. En la arquitectura del organismo tenemos aun otra disposicion especial que admirar. El pié representa una verdadera bóveda truncada hácia adentro, y esta bóveda está formada por distintas piezas articuladas entre sí, que tienen por objeto descomponer las fuerzas que el peso del cuerpo despliega sobre esta base, asegurando al mismo tiempo la facilidad en los

movimientos por la elasticidad en el juego suave de estas mismas piezas unas con otras. Los puntos de apoyo de esta bóveda sobre el suelo, son: el borde exterior del pié, la extremidad anterior de los metatarsianos, y la extremidad posterior del calcáneo que corresponde al talon. ¿Quereis una comprobacion de la forma de esta bóveda en sus puntos de contacto con el suelo? Pues examinad las huellas de un pié desnudo sobre arena fina ó sobre la tierra recien mojada.

La palanca de primer género, es, pues, la palanca del equilibrio en la actitud de la estacion, actitud que es exclusiva al hombre, y que ha servido á Blumenbach para caracterizar la raza humana, al decir: el hombre, *situs erectus*. . . . . .En esta actitud, las masas musculares sacro-lombares y los músculos extensores de los miembros inferiores, aseguran el equilibrio, contrarrestando las fuerzas que tienden naturalmente á cambiar la actitud del cuerpo. Por esta razon, una persona de pié é inmóvil, se fatiga pronto, le duele la cadera y las piernas comienzan á temblar. El músculo que ha estado en contraccion continua, necesita de tiempo en tiempo un momento de relajacion, es decir, de reposo. Por eso los centinelas en el ejército, se tienen que reelevar cada hora, y ellos mismos saben que pueden evitarse el cansancio de la estacion, dando pequeñas vueltas acompasadas, pues de esta manera se evita la fatiga muscular por una contraccion continua.

Estudiemos ahora la palanca de segundo género en la mecánica animal. Esta palanca hace ganar en fuerza lo que se pierde en velocidad, porque el brazo de la potencia es siempre mayor que el de la resistencia. Sea, por ejemplo, una palanca A, P; como el punto de apo-



yo está en la extremidad A, el brazo de la potencia se mi-

de desde A hasta P, es decir, toda la palanca: así, pues, en cualquier punto que se encuentre la resistencia, el brazo de palanca será siempre menor, como se ve en la distancia A, R, comparada con A, P. Esta palanca se encuentra realizada en los movimientos de progresion, y está formada por el pié, como puede observarse en la figura 14. En el momento de levantar el pié para dar un

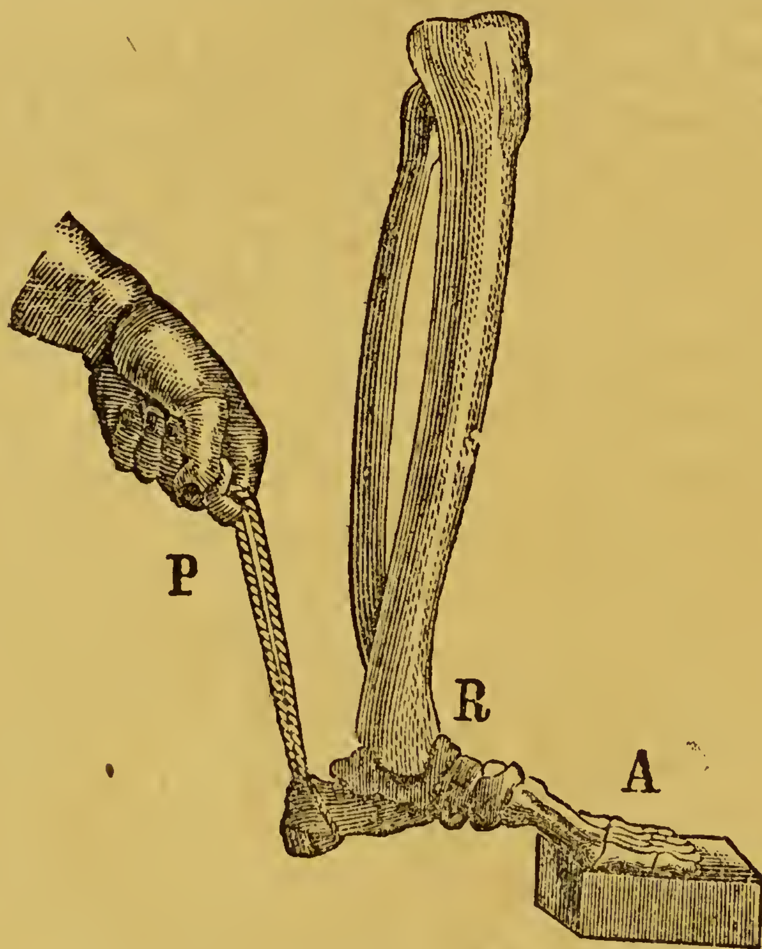


Fig. 14.

paso, es cuando esta palanca se pone de manifiesto. El punto de apoyo está en las extremidades de los metacarpianos en su articulacion con las primeras falanges de los dedos. La resistencia está representada por el peso del cuerpo que descansa sobre el astrágalo, y aquí tenemos el brazo de palanca A, R, que es siempre menor que el de la potencia representada por la distancia A, P. En cuanto á la potencia que supera al peso del cuerpo, se encuentra en la extremidad posterior del cal-

cáneo, en el punto donde se inserta el tendon de Aquiles, que es el que trasmite la accion de los músculos de la pantorrilla, y que en la figura 14 están representados por una mano que tira enérgicamente de una cuerda. No se podria representar de una manera más clara la potencia muscular dirigida por medio de los tendones sobre los huesos.

La palanca de tercer género es la mas comun en la economía animal, lo cual le ha valido que los fisiólogos la llamen la palanca de la *locomocion*, pues es en los principales movimientos donde se encuentra realizada. En los movimientos de flexion de los miembros, se puede analizar perfectamente. Así, por ejemplo, en los movimientos de flexion del antebrazo sobre el brazo, la palanca de tercer género se encuentra formada de esta manera: el punto de apoyo está en la articulacion del codo A. (Véase la figura 15.)

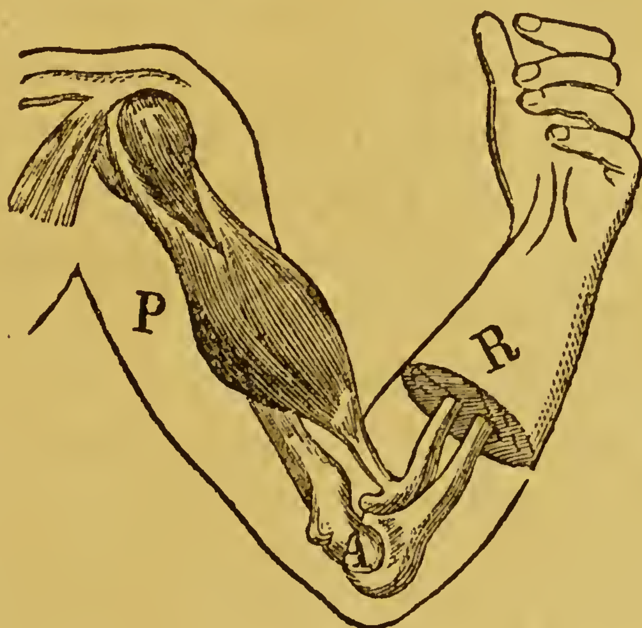


Fig. 15.

A, punto de apoyo.—P, potencia.—R, resistencia.

La potencia representada en el punto de insercion del músculo biceps P, y la resistencia se encuentra en el punto R. Como el brazo de la resistencia es mayor que

el de la potencia, se comprende fácilmente que para vencer esta última, se necesita mayor esfuerzo muscular que en la palanca de segundo género; pero si en esta se gana en fuerza lo que se pierde en velocidad, en la de tercer género se gana en velocidad lo que se gasta en fuerza. Lo mismo se puede decir respecto de los movimientos de flexion de la pierna sobre el muslo, como se puede observar en el acto de doblar la pierna para hincar la rodilla en una parte alta. Aquí el punto de apoyo se encuentra en la articulacion de la rodilla; la potencia está representada por los músculos de la region interna de la pierna, y cuyos tendones se marcan perfectamente bajo la piel, como si fueran unas cuerdas muy tensas; en cuanto á la resistencia, está representada por el peso de la pierna y el pié, que es lo que se trata de levantar para verificar el movimiento de flexion.

Segun lo expuesto hasta aquí, se puede ya tener una idea completa del papel que representa el esqueleto en la mecánica y en la arquitectura del cuerpo. Las piezas óseas sirven para formar cavidades protectoras á los órganos mas importantes del organismo; forman verdaderas columnas de sustentacion del tronco, y por medio de las palancas de distintos géneros en que se constituyen, contribuyen perfectamente á poner al hombre y al animal en contacto con el mundo externo, á la vez que contribuyen á la cómoda adaptacion en el medio en que viven, como puede comprenderse por la trasformacion de los miembros en los mamíferos, en las aves y en los peces.

LOS MOVIMIENTOS.

Los movimientos de la máquina humana se verifican por medio de potencias activas sobre las palancas óseas. Estas potencias son los músculos que envuelven todos los huesos.

Los músculos son los órganos activos del movimiento.

¿Qué cosa es un músculo? Lo que en lenguaje vulgar se llama *carne* en los animales.

Un músculo, es, pues, una masa carnosa de coloracion roja debido á la sangre que lo impregna, y formado por haces que se pueden aislar perfectamente, y mas si se ha cocido la carne. Un haz muscular está formado por el agrupamiento de varias fibrillas elementales.

La fibra muscular estriada, es en los tejidos orgánicos el representante más perfecto de la sustancia dotada de propiedades contráctiles. La fibra tiene la forma de un cilindro alargado, presentando estriamientos trasversales característicos. Su constitucion anatómica es muy simple: una cubierta elástica llamada *sarcolema*, conteniendo una sustancia contráctil de una naturaleza y propiedades físicas particulares. Entre estas, la que imprime un modo de accion especial á los músculos, es la *tonicidad*, que algunos fisiólogos consideran solamente como una forma de la *elasticidad muscular*. La tonicidad muscular es la que hace que los músculos estén tensos entre sus dos puntos de insercion, y esta particularidad se pone de manifiesto en las secciones musculares, pues entónces se nota perfectamente que los dos cabos del músculo seccionado se retraen. Pero la importancia fisiológica de la tonicidad se deduce del modo funcional de los músculos. Si no estuvieran en es-

te grado de tension particular en la mecánica de los movimientos, se perderia mucho trabajo vital para hacer entrar en contraccion á cada músculo; pero estando en un verdadero estado de contraccion incipiente, es fácil á las potencias activas del movimiento, obedecer las órdenes de la voluntad ó responder á los reflejos, determinando movimientos sobre las palancas óseas del esqueleto.

Además de la *tonicidad*, el músculo posee otra propiedad de grande importancia para sus funciones; esta es la *irritabilidad muscular.* Algunos fisiólogos le dan tambien el nombre de *contractilidad*, puesto que esta propiedad no es sino la aptitud que tiene el músculo de contraerse bajo la influencia de cualquiera excitacion, siendo el excitante normal del músculo la accion nerviosa.

Para explicar la contraccion muscular, se han propuesto tres teorías, que llevan el nombre de "teoría de la elasticidad, teoría mecánica y teoría química." Señalaremos brevemente cada una de ellas.

La teoría de la elasticidad consiste en suponer la fibra muscular arrollada en espiral, conservando un estado de tension particular como el de un resorte. La influencia nerviosa determina el acortamiento de esta espiral y viene la contraccion; despues de la contraccion, la fibra vuelve á su tension primitiva, debido al movimiento nutritivo del músculo que obra en sentido contrario del excitante nervioso.

La teoría mecánica de la contraccion muscular no es sino una aplicacion de la correlacion de las fuerzas físicas á los movimientos. Se ha comparado el músculo á una máquina que produce calor y trabajo mecánico. En el estado de reposo, el músculo se nutre, y esta funcion

biológica desarrolla calor; el calor acumulado provoca una reaccion nerviosa sobre el músculo, y de aquí la trasformacion del calor en una excitacion motriz.

La teoría química se refiere verdaderamente á la nutricion del músculo, en cuya masa se verifican oxidaciones y reacciones químicas especiales. Nosotros debemos considerar la contraccion muscular, no como el producto de un factor determinado, sino como el resultado de las propiedades especiales de la fibra muscular puestas en actividad por las fuerzas de nutricion, por el influjo nervioso y por la produccion calorífica, que puede considerarse como una fuente de movimientos. Estas teorías nos explican por qué los niños son tan inquietos, puesto que su sistema muscular es el asiento de una nutricion activa, y determina un eretismo constante en el sistema nervioso, que se traduce por una impulsion continua hácia los movimientos. Estos movimientos determinan á su vez una actividad funcional hácia el desarrollo de los órganos. He aquí por qué la inaccion en los niños es tan perjudicial á su desarrollo físico, y por lo mismo se debe vigilar el ejercicio muscular en los establecimientos escolares y en el hogar doméstico.

La contraccion de los músculos del tronco y de los miembros, puede pasar los límites fisiológicos ó verificarse de una manera irregular, como sucede en una posicion forzada del cuerpo, y entónces la contraccion se hace dolorosa, recibiendo el nombre de *calambre.* La fatiga muscular, como sucede en los nadadores, es causa tambien de calambres, que pueden ser causa de una desgracia personal.

***

Los movimientos mas variados que pueden ejecutar

el hombre y los animales, se efectuan por medio de los músculos. La marcha, el salto, las contorsiones gimnásticas, la risa, el grito, la expresion de los sentimientos por el juego de los músculos de la cara, la palabra, en suma, todo lo que contribuye al desarrollo de la actividad física y moral del hombre; todo lo que puede poner en relacion á la serie animal con el mundo físico y con sus semejantes, está encomendado á las potencias activas del movimiento, regidas por las funciones del sistema nervioso, bajo cuya dependencia se encuentra el sistema muscular, muy especialmente en la esfera de los movimientos voluntarios.

El sistema muscular mejor desarrollado en el hombre que en la mujer, se encuentra en ésta cubierto por una capa de tejido adiposo que borra los relieves muscularres y contribuye á dar á las formas del cuerpo la elegancia de curvas, que es lo que caracteriza la belleza plástica de la descendencia de la Eva bíblica, cantada por Milton y modelada por Milo. En el hombre, por el contrario, miéntras mas ejercita sus fuerzas, se dibujan en su cuerpo esas depresiones, esos relieves musculares que caracterizan el estado viril, las formas atléticas elegantes, que tanto cuidaron de conservar en su juventud la sabia Grecia y la guerrera Roma. Pero para que el sistema muscular llegue á su mas perfecto desarrollo, es preciso que desde la infancia se procure el ejercicio metódico, con el fin de que entren en actividad las masas musculares de las diversas regiones del cuerpo. En las escuelas de instruccion primaria, así como en los institutos de varones y liceos de niñas, deben introducirse los ejercicios gimnásticos, adecuados al sexo, y alternarlos con las distribuciones escolares. De este modo se consigue el desarrollo físico á la vez que

la cultura intelectual. Cuando se descuida esta medida higiénica fundada en las leyes del desarrollo orgánico, solo se consigue un crecido número de plantas caquécticas que dan hermosas flores, pero que duran poco tiempo por falta de vigor físico. Mirad sino esos jóvenes de ambos sexos, que en su hogar ó en los colegios llevan una vida inactiva, sedentaria, indolente, sin mas trabajo que el estudio, la costura ó luchando con el *cansancio* de no hacer algo útil; su tez descolorida, sus carnes fláccidas, su aspecto macilento, revelan perfectamente la falta de vida orgánica; el mas ligero ejercicio los cansa y hasta el levantar una silla los sofoca...... ¿Es esto natural? No; esto es contribuir á la degeneracion de la familia y de la raza. Los padres y los maestros deben, pues, vigilar dia por dia la vida activa de la juventud para evitarle un porvenir de dolores y de enfermedades..........



Fácilmente se concibe la innumerable variedad de movimientos que puede ejecutar el hombre si se considera al número de músculos repartidos en todo el cuerpo. Asciende á doscientos veinticuatro pares y un músculo central que es el *diafragma*, especie de bóveda carnosa que separa la cavidad del pecho con la cavidad abdominal.

Las fibras musculares se insertan al hueso ó la piel, pero las que van á los huesos lo hacen por intermedio de tendones que son unas cintas ó cordones fibrosos de color blanco argentado y dotadas de una gran resistencia como si fuesen cintas ó cordones de cáñamo. El tendon más poderoso es el llamado tendon de Aquiles, situado en la parte posterior é inferior de la pierna, y cu-

yo tendon tiene una importancia capital en los movimientos de la marcha.

Los músculos están separados unos de otros por unas envolturas fibrosas resistentes llamadas *aponeurósis*, las que tienen por objeto evitar el frotamiento de unos músculos con otros, durante su contraccion, evitando así un *traumatismo* por el solo ejercicio funcional de las masas carnosas.

Como se ve, pues, en cada órgano por simple que sea, la naturaleza ha ordenado todo de modo que la distribucion del trabajo orgánico sea armónico y el ejercicio funcional debe ir encaminado á un fin rigurosamente exacto. Procuremos, pues, ayudar á la naturaleza con previsoras medidas de higiene que conserven la salud, este don tan precioso que contribuye á sostener tambien la alegría en el alma.



SEGUNDA PARTE.

DE LAS PROPORCIONES DEL CUERPO HUMANO.

El estudio de las proporciones del cnerpo nació con el arte del dibujo. Es como un derivado natural del sentimiento estético, porque el verdadero artista aprecia en el conjunto las proporciones de cada parte. Cuando estas proporciones se fijan en la medida media de una parte del cuerpo ó en las condiciones de actitud en su totalidad, se tiene una regla de proporcion ó un *Canon*, como el de los egipcios.

A los sacerdotes de Tebas y Mènfis, que se consagraban al estudio de las leyes de la naturaleza, no les era desconocido que los huesos de la mano son los que guardan las proporciones mas fijas desde la niñez hasta la edad viril, con relacion á los demas órganos del cuerpo. Además, en la ciencia hermética, la mano tenia su simbolismo sagrado, y de aquí que no hubiera dificultad en considerarla como el fundamento estético del arte. El dedo medio es la unidad de medida en las proporciones del cuerpo, como lo demuestra el Canon egipcio descubierto por Lepsius en la cuna de los Faraones y publicado en Leipzig en 1852. Segun el *Canon* egipcio, el cuerpo humano cuenta diecinueve dedos medios desde la planta del pié á la cabeza.



Fig. 16.—Canon egipcio.

El mismo Lepsius en sus estudios sobre los monumentos egipcios, encontró que el canon egipcio no sólo es para la figura humana, sino que tambien se aplica á los animales, como lo prueba el leon cuadriculado, cuyo cuerpo tiene diecinueve veces la unidad de medida que es la uña mas larga.

Policleto, célebre escultor griego, conoció el canon egipcio, y haciendo una aplicacion al arte griego, modeló un *doryforo* que lo llamó *canon*, y el cual estaba proporcionado á la unidad de medida que era el dedo, como *la llave de todas las armonías del cuerpo humano.*

"Los escultores, los pintores sobre todo, dice M. Blanc, temen el imperio de la geometría. Consideran la regla como una traba á la libertad de sus invenciones, y recuerdan siempre que es preciso tener el *compas en el ojo*, segun la expresion de Miguel Angel, sin pensar que este grande hombre, ántes de expresarse así, habia tenido mucho tiempo el compas en la mano. Léjos de dificultar las creaciones del genio, la regla de las proporciones es justamente lo que le permite ser libre. Quien dice proporcion, dice libertad. Desde el momento que se toma la unidad de medida fuera del hombre, como lo han hecho Schadan, Paillok de Montabert, Horacio Vernet, que han empleado el pié del Rin ó el metro, el artista puede aumentar ó disminuir sus figuras, concebirlas delgadas ó aplastadas, fuertes ó elegantes; puede aun estirarlas ó acortarlas, segun los métodos trasados por Alberto Dürer, con tal que observe las relaciones recíprocas de los miembros y que sostenga en su caracter á sus personajes, porque la unidad de la especie debe encontrarse siempre en la variedad de los individuos. "Que nunca suceda, dice el mismo Dürer, (en el tercer libro de sus Proporciones) que un zorro di-

fiera de los otros zorros al grado de asemejarse á un lobo."

"Los griegos que han seguido el *canon*, y que han glorificado á Policleto por haberlo escrito y esculpido; los griegos, que habian tenido cuidado de medir y pesar los miembros del cuerpo humano, como lo prueban sus piedras grabadas; los griegos permanecieron, no obstante, libres, y no se separaron de la regla sino despues de haberla conocido bien. A pesar de la ley de las proporciones, han sabido variar al infinito los tipos humanos. Qué digo! extendiendo con la imaginacion el dominio de la humanidad, han enlazado sus formas con las de las razas inferiorse. De las alturas del Olimpo han descendido á las profundidades del bosque sagrado, para suspender ahí el *égypan* á la nariz del *bouc*, el satiro de faz gruesa, nariz corta y el fauno rústico. Los canones egipcios ligeramente modificados por su genio, no les han impedido de pulir los músculos de Apolo y realzar los de Hércules, crear con el mismo cincel las bacantes desmelenadas y la austera Palos y Venus.... pero respetando en la figura humana las dimenciones fijas, las han caracterizado por estas mismas dimenciones. Así, á ejemplo de la naturaleza, han conciliado la variedad individual y la regla típica con la simetría y la libertad." *Grammaire des Arts du Dessin.*

Los artistas romanos adoptaron las indicaciones de Vitrubio, quien señalaba como unidad ó canon el pié, y la talla de un hombre regularmente formado debia tener seis piés de longitud; la cara, tomada del nacimiento del pelo al menton, servia tambien de unidad de medida, y debia estar representada diez veces en la talla.

"El centro del cuerpo, dice Vitrubio, se halla naturalmente en el ombligo: pues si un hombre acostado,

teniendo las manos y los piés extendidos, se le pone la pierna de un compas en el ombligo y se describe un círculo con la otra, la circunferencia tocará las extremidades de los dedos de las manos y de los piés, y como el cuerpo así extendido tiene relacion con un círculo, se encontrará que hay la misma relacion con un cuadrado, porque si se toma la distancia que hay de la extremidad de los piés á la de la cabeza y luego se le compara á la de las manos extendidas, se verá que la longitud y la latitud son semejantes, como lo son en un cuadrado practicado con escuadra."



Fig. 17.

Estas ideas fueron desarrolladas en la época del renacimiento, por Leonardo de Vinci, quien en un dibujo original presenta un mismo modelo con cuatro brazos y cuatro piernas; uno de ellos encerrado en un cuadrado, otro en un círculo.

Esta ley de proporcion, que solo puede ser aplicable á los individuos de talla elevada, y muy especialmente de la caucásica, la formula M. Henriet bajo dos categorías en el tenor siguiente:

1ª "Cuando el hombre está en pié con los brazos extendidos, su latitud, medida de la extremidad de las manos, es igual á su altura, medida del vértice de la cabeza á la planta de los piés. Fig. 18.



FIG. 18.

2ª "Cuando el hombre tiene los brazos extendidos, levantados á la altura del vértice de la cabeza, y las piernas separadas de modo de formar un triángulo equilateral, los piés y las manos tocan en la circunferencia de un círculo del cual es centro el ombligo." Fig. 17.

Estas proporciones son justas, pero solo cuando se observan en un hombre bien conformado, de talla me-

dia y que no pertenezca á razas inferiores en el órden etnológico: en la raza amarilla y mas aun en la negra, la latitud es superior á la talla. En los monos antropoideos llega á ser el doble la latitud sobre la talla. En el gorila, por ejemplo, la talla siendo de 1^m 70, la cruz de los brazos mide 2^m 70.

Juan Cousin adoptó como unidad de proporcion la cabeza, medida del vertex al menton; pero esta unidad solo es posible tratándose de hombres de talla elevada; así, pues, es menos perfecta que el canon egipcio. Hay individuos, ó mejor dicho, hay razas, variedades de cuerpo chico y que tienen una cabeza muy desproporcionada en relacion con la talla.

Cousin admite ocho cabezas en la talla, distribuidas de la manera siguiente:

1 Del vertex, al borde del menton.

2 Del borde del menton, á la línea que pasa por los mamelones.

3 De la línea anterior, al ombligo.

4 Del ombligo, al pubis.

5 Del pubis, á la parte media del muslo.

6 Del medio del muslo, á la rodilla.

7 De la rodilla, á la parte media de la pierna.

8 De la parte media de la pierna, al talon.

Estas proporciones, tomadas en la region posterior del tronco, se distribuyen de la manera siguiente: una cabeza de .

1 El borde superior de la espalda, á la punta de la paleta, que es el ángulo inferior del omóplato.

1 Del ángulo del omóplato al nacimiento de la cadera.

1 Del nacimiento de la cadera, al borde inferior de la nalga ó de la region glútea.

Antes de continuar indicando los *canones* de propor-

ciones adoptados en las academias, es preciso tener en cuenta que estas escalas se refieren al modelo en una posicion vertical, y por decirlo así, rígida; por consiguiente, una inclinacion de la cabeza ó del tronco, un escorzo, hace variar el *canon* absoluto, y en este caso, solo el estudio detenido del natural puede indicar al artista el camino mas seguro para determinar sus proporciones. Por atra parte, el juego de los músculos y las actitudes, parece que hacen variar las proporciones, cuando solo modifican la expresion y dan movimiento á la figura, pues el canon moderno se funda en la regularidad anatómica del esqueleto, sin hacer caso de las variedades accidentales de forma en los órganos.

Para determinar las proporciones de la cabeza, sirve de unidad de medida la nariz, y en aquella parte del cuerpo se encuentra contenida esta cuatro veces, ó en otros términos, la longitud de la cabeza es igual á cuatro narices, en esta forma:

1 del vertex al nacimiento de los cabellos.

1 del nacimiento de los cabellos ó límite de la frente, á la raíz de la nariz.

1 la nariz.

1 de la base de la nariz al borde del menton.

Hay algunas reglas de proporcion que el discípulo debe tener presente, y que M. Henriet condensa en pocos preceptos, como sigue:

"*Vista de frente*, la forma de la cabeza es oval. La parte superior puede ser trazada casi exactamente por medio de un círculo, cuyo centro estuviese en el centro de la frente y cuya circunferencia rosase en el vértice del cráneo, el borde de las orejas en la parte superior y la base de la nariz.

"La línea media de los ojos está á una quinta parte

á lo mas, debajo del nacimiento de los ojos, y se divide en cinco partes iguales: 2 para la distancia comprendida entre la oreja y la extremidad del ojo, 2 para los ojos, 1 para la longitud que los separa.

"La boca tiene tres cuartos de latitud y la nariz es un poco menos ancha.

"Las orejas comienzan y concluyen á la misma altura que la nariz. La anchura del cuello es de dos partes.

"*Vista de perfil*, la cabeza es mas ancha que de frente y esta anchura varía entre tres partes y un cuarto y dos partes y media.

"Del nacimiento de la oreja á la base de la nariz, se mide en anchura dos partes, y la latitud del cuello es de dos partes á dos partes y media." *Cours rationnel de Dessin.*

Esta unidad de medida, que adolece de no estar fundada en un órgano sólido como el canon egipcio en el dedo, es la generalmente adoptada en las academias, y sirve no solo para determinar las proporciones de la cabeza, sino tambien las de todo el cuerpo, que encierra treinta veces la longitud de ese órgano, de la manera siguiente:

6 del vertex á la foseta external, vulgarmente el hoyo del cuello.
3 de la foseta external, á la base de los pectorales.
3 de la base de los pectoroles, al ombligo.
3 del ombligo, al pubis.
———
15 En este punto se encuentra, segun este *canon*, la mitad del cuerpo.
6 del pubis al borde superior de la rótula.
1½ la region de la rodilla.
6 de la extremidad de la rótula al tobillo, articulacion tibio astragalina.
1½ de la articulacion del pié, á la planta.
———
30



Fig. 19.

Medidas de longitud del cuerpo tomando por unidad la nariz.

EXPLICACION DE LA FIGURA 19.

1. Nacimiento del cuello.—2. Hoyuelo. Del vertex á este punto hay 6 longitudes de nariz.—3. Base de los pectorales.—4. Region media del vientre.—5. Ombligo.—6. Pubis.—7. Relacion entre la longitud de la muñeca y el pubis.—8. Region media del muslo.—9. Rótula.—10. Region media de la pierna.—11. Articulacion del pié. (Véanse las proporciones en el último párrafo.

La nariz sirve tambien para apreciar parcialmente la longitud de los miembros. Así, el brazo contiene 13 veces la nariz, distribuida esta unidad de medida como sigue:

5½ de la parte superior del hombro al pligue del codo.

4½ de la *sangradera* á la articulacion radio-carpiana.

3 de la articulacion de la mano á la extremidad del medio.

Para desarrollar una figura con entera sujecion á este canon, no es suficiente la determinacion de la talla, sino que es preciso aplicar esta unidad de proporciones al grueso del cuerpo. Así, las proporciones de anchura se tomarán como sigue:

El cuello tiene la anchura de dos narices.
De la horquilla external al límite del hombro, hay 7½.
El cuerpo, al nivel del pubis, tiene 5⅔.
El cuerpo, en la parte superior de la cadera, 5.
El muslo tiene 3.
La rodilla 1¾.
La pantorrilla 2.
El tobillo 1.

Antes de estudiar las proporciones del pié y de la mano, que merecen una consideracion especial, indicaremos un canon fundado por Lomazzo, pintor milanés,

quien tomó la cara simplemente como unidad de medida, y señalaba 10 caras en la talla regular del hombre:

1 del vertex á la base de la nariz.
1 de la base de la nariz á la foseta external.
1 de la foseta external á los pectorales.
1 de los pectorales al ombligo.
1 del ombligo al pubis.
1 del pubis á la mitad del muslo.
1 del medio del muslo á la rodilla.
1 de la rodilla á la mitad de la pierna.
1 de la mitad de la pierna al tobillo (parte alta.)
1 del tobillo (parte alta) á la planta del pié.

Este canon está tomado indudablemente de las proporciones del cuadrado del cuerpo de Leonardo de Vinci, pues tomadas las proporciones *en cruz*, es decir, con los brazos extendidos, se obtienen 8 caras de un dedo medio á otro:

1 de la horquilla external á la articulacion de la espalda.
1 de la articulacion de la espalda al codo.
1 del codo á la muñeca.
1 la mano extendida.

La mano es uno de los órganos que ofrece algunas dificultades á los artistas, y aunque no podrianos allanarles el camino en cuanto á la forma, creemos de importancia detenernos en algunos detalles de proporcion.

La mano forma la extremidad del miembro superior y éste presenta 13 unidades de nariz: 5½ para el brazo; 4½ para el antebrazo y 3 para la mano. Segun los datos que tenemos, la mano corresponde á una cara ó sea una décima parte del cuerpo, ó bien representa tres cuartos de la longitud de la cabeza.

Para determinar las proporciones de la mano, es pre-

ciso suponerla extendida y casi rígida, cuya actitud es poco artística, pues pocos órganos hay que presenten una variedad de actitudes como el que sirve de auxiliar á la inteligencia del hombre. Con esto queda hecha su apología. Pero el artista debe conocer las proporciones para valorizar las actitudes y corregir los detalles viciosos.

Si se examina una mano extendida, se verá que al nivel de las articulaciones metacarpo-falangeanas, queda dividida en dos partes casi iguales. Como *canon* parcial se toma el medio, y se ve que de la primera articulacion á la segunda, pueden contarse cuatro décimos y medio; de la segunda articulacion á la tercera hay tres décimos; de la tercera á la extremidad del medio, dos décimos y medio.

Dividida la última falange del medio en tres partes, los dedos anular é indicador, tocan la última línea de division, es decir, que llegan á los dos tercios de la falange del medio. La extremidad del pequeño dedo corresponde á la tercera articulacion del anular.

Como el pulgar solo tiene dos falanges, su extension es limitada, y corresponde á los dos tercios de la longitud de la primera falange del indicador.

Las proporciones del pié, segun D' Henriet, son como sigue:

"De las treinta partes que forman la altura total del cuerpo, el pié representa una altura parcial correspondiente á *una parte y media.*

"Visto de perfil, la longitud es de *cuatro partes y media*, de las cuales *una parte y un tercio* se aplican al talon, y *una parte y dos décimos* al conjunto de los cinco dedos.

"Visto de frente, su anchura es apénas superior á su altura, es de *una parte y seis décimos.*"

Entre la talla media de un hombre bien conformado y una mujer en iguales condiciones, hay siempre una diferencia que no afecta á las proporciones, sino que se refiere solamente á la talla. Se admite como talla media del hombre $1^{m}76$, en tanto que la mujer solo llega á $1^{m}68$.

En cuanto á las proporciones referidas á la mujer, los artistas toman como tipo la *Venus genitrix*, estatua antigua.

He aquí las proporciones de la *Venus genitrix*, tomándose como canon la nariz.

6 del vertex á la horquilla external.

3 de la horquilla á la base de los pectorales.

3 de la base de los pectorales al ombligo.

4 del ombligo al pubis.

8 del pubis á la rodilla.

8 de la rodilla á la planta del pié.

Para concluir, indicaremos las proporciones del cuerpo del niño, dadas por Gerardo Andrau, y en las cuales se toma por unidad de medida la cabeza.

1 la cabeza.

2 del menton al pubis.

Esta seccion se divide así:

Del menton al ombligo $1\frac{1}{3}$.

Del ombligo al pubis $\frac{2}{3}$

1 del pubis á la rodilla.

1 de la rodilla á la planta del pié.

El cuerpo del niño comprenderia solamente cuatro cabezas, lo cual es debido al desarrollo completo en relacion con la talla de la cabeza y en la falta de osifica-



Fig. 20.

PROPORCIONES DEL CUERPO DEL NIÑO TOMANDO POR UNIDAD LA CABEZA.

cion de las epífisis de los huesos largos y del desarrollo nutural que debe alcanzar mas tarde la columna vertebral.

TERCERA PARTE.

LAS FORMAS DEL CUERPO HUMANO BAJO EL PUNTO DE VISTA ESTETICO.

En las artes liberales no basta el conocimiento exacto de las formas de la naturaleza para producir obras que hablen el lenguaje de la estética, es decir, que causen la sensacion que el artista se ha propuesto en su creacion, sino que es necesario estar inspirado al traducir cualquiera página del libro sin fin de la naturaleza, y la inspiracion consiste en saber apreciar las condiciones biológicas del arte en relacion con el sér que las aprecia, las admira y las concibe en sus variadas formas, tonos y armonías. Hay músicos que ejecutan admirablemente, y sin embargo, no producen ningun efecto en el auditorio, sino es el aplauso por su destreza, pero sus notas no han tocado al corazon y la concurrencia permanece fria; hay poetas que riman perfectamente, pero escriben en su idioma propio como pudieran escribir en griego ó en latin, y por lo mismo sus composiciones, correctas ante la crítica literaria, son flores sin perfume, porque el auditorio no se conmueve; hay pintores que dibujan correctamente un paisaje, copian fielmente una figura, pero ni en el paisaje hay el atractivo que despierta en el alma diversas sensaciones al recuerdo del campo, de un lago, de un árbol ó de un celaje, ni en la figura esa expresion que es en este ramo del arte el se-

creto que Demóstenes enseñaba para la oratoria, la accion, es decir, la vida rebosando en la actitud, la actitud traduciendo un movimiento coordinado, el movimiento traicionando la pasion, la vida del espíritu.

No basta, pues, conocer la naturaleza y saberla copiar tal como se nos presenta á la simple vista, pues es indispensable saber apreciar en cada caso las leyes que rigen una forma determinada para poder darle vida á esa forma, por cuyo motivo dice con profunda conviccion el Dr Fau, hablando del estudio de las formas: "no es bastante conocer el modelado del sujeto inmóvil y las causas que lo producen, es preciso, sobre todo, saber aplicar esta ciencia á todas las posiciones que el hombre puede variar de mil maneras, y cuyas infinitas combinaciones ofrecen sin cesar un nuevo motivo de estudios."

De lo expuesto se desprende naturalmente, que despues del conocimiento anatómico de las diversas piezas que forman el cuerpo del hombre, se considere el conjunto que es la verdadera topografía del arte. El artista debe penetrarse muy bien de estas dos circunstancias; que el modelado de un miembro, del tronco, de todo el cuerpo, depende del modo de colocacion de las masas carnosas que concurren al movimiento de las palancas óseas, determinando todas las actitudes posibles dentro del órden fisiológico, y que estas masas carnosas se hallan recubiertas en todo el cuerpo por la piel, siendo en unos puntos poco aparentes los órganos que cubre debido á la capa de tejido adiposo que se aumenta debajo de aquella, la cual es mas abundante en la mujer y concurre á darle morbidez y suavidad á todos los contornos de su cuerpo. Además, si bien es cierto que cada músculo tiene su accion propia, su punto fijo y su

insercion móvil, en la mecánica de las actitudes entran en juego combinándose en su accion una ó varias series de músculos, cuyas leyes fisiológicas hemos apuntado al hablar de los músculos de la expresion fisionómica.

La inspiracion que ha producido las obras admirables, no ha sido mas que la concepcion de la naturaleza en la plenitud de la belleza de sus formas ó en la justa interpretacion de las leyes de la expresion en perfecta armonía con las formas que dan lugar al movimiento ó á la actitud expresiva.

He aquí por qué despues del conocimiento de todas las piezas que forman el cuerpo humano, y que son los elementos indispensables al artista para el desarrollo de una figura, segun la posicion anatómica que quiera darle y la expresion fisiológica que le corresponda en relacion con el impulso psíquico querido, es preciso que conozca las formas exteriores que resultan del conjunto de ciertas piezas; la mecánica animal, que es como la introduccion natural al estudio de las leyes de la expresion. Las actitudes no son sino modalidades de la expresion en que se revela la generalizacion del movimiento expresivo; así, por ejemplo, á la expresion de amenaza en el semblante, corresponde la actitud de agresion ó de defenza.

Las formas exteriores, resultando de las prominencias óseas ó de las masas musculares agrupadas en ciertas regiones, reciben una modificacion importante por la piel, el tejido celular y el tejido adiposo que las recubre, y el artista debe interiorisarse de estos detalles, para no incurrir en el defecto, por desgracia muy comun, de exagerar algunos pliegues ó algunas curvas que dan mal efecto á la figura. Además, repetimos lo que ya hemos hecho notar varias veces, que el arte no consis-

te en copiar fielmente el modelo, sino en saberlo copiar sin exageracion, y aun corrigiendo algunas imperfecciones que en la naturaleza viva no resaltan tanto como en el colorido de la copia, lo cual es debido á dos circunstancias: la manera de como vemos reflejarse la luz sobre un cuerpo natural y sobre la tela que representa su copia, y en segundo, en la impresion óptica del colorido entre el relieve natural y el imitado por los tonos degradados, las contraluces y todos los medios de que dispone el arte para hacer la ilusion completa. Con esto queda dicho todo. Entre la ilusion completa y la realidad está el escollo de la exageracion ó de la falta de verdad. Y lo que decimos del colorido, se aplica tambien á las líneas que detallan una figura ó un órgano importante de aquella. Bien sabido es que la sola exageracion de una línea, basta para la caricatura fina, pues la caricatura grotesca las exagera y aun las pervierte en su totalidad.

He aquí el punto en donde debemos llamar la atencion del artista. El estudio de las formas exige conocimientos exactos de las piezas ó de los órganos que los determinan; pero la forma de un miembro en reposo varía de la que afecta este miembro cuando está en movimiento, y es fácil caricaturar un movimiento exagerando los detalles de la forma y hacer perder por consiguiente toda la belleza artística de una figura por mas que parezca la copia fiel del natural, porque aun la naturaleza misma ofrece esta imperfeccion. No existe el hombre perfecto, y en las creaciones del arte se deben escoger aquellos asuntos en que el artista pueda corregir las imperfecciones de sus figuras sin desnaturalizarlas, es decir, que si se trata de representar algun personaje histórico, es preciso conciliar á la verdad del pa-

recido la correccion de algun defecto, pues su detalle correcto podria caer en el lado crítico, en la caricatura, y si es un personaje digno del respeto de la posteridad, estos detalles influyen en el espíritu de tal manera, que se olvida lo que ha sido ante la imágen que se tiene y se acaba por no estimarlo en lo que realmente vale. Este es un hecho psicológico que el artista debe tener presente, si sus trabajos son impulsados por la simpatía para hacer vivir en la memoria de las generaciones algun hecho histórico, en el cual se destaca la figura de un grande hombre.

Pero haciendo á un lado toda digresion sobre la importancia del conocimiento de las formas, fundándose en la Anatomía artística, cuyas reflecciones serán oportunas en otro lugar, véamos cuál debe ser el plan del estudio que en este momento nos ocupa.

Para que el artista comprenda mejor toda la importancia de este estudio, nos valdremos de una comparacion muy oportuna y exacta. El cirujano debe conocer, ante todo, los detalles anatómicos del cuerpo humano, las relaciones de unos órganos con otros, las distancias normales que presentan éstos y tambien tiene que estar prevenido teniendo presente todas las anomalías de forma, disposicion y relaciones que pueden afectar los principales órganos que son materia de la cirugía. Pues este conocimiento, por profundo sea, no es bastante para resolver todos los problemas que en un caso dado pueden presentarse para la práctica de una operacion, porque solo el conocimiento de la topografía del lugar en donde se va á operar facilita la resolucion de dichos problemas, que se reducen principalmente al procedimiento operatorio, lugar de eleccion y prevision de accidentes. Este estudio es el que se conoce con el nombre

de Anatomía topográfica, de regiones ó quirúrgica. La Anatomía artística ofrece las mismas clasificaciones, porque en la Anatomía descriptiva se estudian las piezas en particular, y en la Anatomía regional ó de las formas, se estudia el conjunto para que el artista, fundándose en las leyes de la forma y de la mecánica animal, pueda desarrollar un pensamiento, traduciendo con toda verdad la posicion, la actitud y la movilidad de sus figuras.

Por lo expuesto se adivina ya que la parte del cuerpo que desempeña el papel fundamental en las formas, es el esqueleto, pues las piezas óseas son las que determinan los principales detalles de las formas en las diversas regiones del cuerpo. La fijeza de este armazon del cuerpo hace que los detalles de forma que determina sean constantes. Efectivamente, el tejido adiposo, las masas carnosas formadas por los músculos, pueden afectar muchas variaciones aun en un mismo individuo en diversas épocas de su vida, y el aspecto que presenta á la vista, es muy distinto, segun que se compare un estado de enflaquecimiento á un estado de gordura anterior ó viceversa. Si no fuera por la fijeza de los detalles de los huesos y la relacion de estos detalles con algunos otros órganos, especialmente con los de los sentidos, es muy posible que se perdiese el parecido de una persona con esos cambios de robustez ó enflaquecimiento: sucederia lo que con los niños, en los cuales el desarrollo va imprimiendo una variacion en los detalles del esqueleto respecto á las partes blandas, que tambien se recienten en la forma por los cambios del crecimiento. Y de hecho se observa que aquellas personas que no afectan en el semblante prominencias óseas características, un cambio en la nutricion orgánica los ha-

ce presentar un cambio muy notable en su fisonomía.

En el estudio topográfico del cuerpo humano, bajo el punto de vista artístico, la region mas importante que el artista debe conocer hasta familiarizarse con todos sus detalles, es la de la cabeza, que comprende dos regiones anatómicas, el cráneo y la cara; pero que en el modelado son inseparables y no se puede considerar la una sin la otra, cuyo conjunto constituye la cabeza: La razon es que el cráneo forma en la parte anterior la parte superior de la cara, y por los lados concurre á la formacion de las sienes y limita la mejilla por medio de la apófisis zigomática que pertenece á los huesos del cráneo, y esta apófisis forma parte de la eminencia malar, que le imprime á muchas fisonomías un sello característico. He aquí por qué la cabeza constituye una sola region artística, cuyos principales detalles pasamos á revisar.

La cabeza ofrece en su parte superior una bóveda, segmento mayor de un ovoide, cuya pequeña extremidad corresponde á la frente y la grande á la nuca. Se comprende que de la regularidad geométrica de este ovoide, depende en gran parte la magestad de esta region, que es la que encierra el órgano mas noble del hombre en la seleccion natural, el cerebro. Un estudio de cabeza, particularmente de viejo, descubierta la bóveda por la calvicie, tomando unos tres cuartos del diámetro antero-posterior, es un estudio muy bello, pero poco comun, porque tambien hay pocas cabezas que ofrezcan una bella conformacion para sacarle todo el partido posible en el dibujo y en el colorido. Vista de lado, la cabeza desprovista de pelo, no debe ofrecer una curva correcta desde la frente hasta la nuca, sino que en el vertex debe presentar un ligero hundimiento: este

hundimiento es el que limita anatómicamente la frente, si bien en el estado ordinario el pelo se avanza mas ó menos sobre este punto. Las personas de cráneo bien conformado con sus diámetros trasversos y antero–posteriores bien proporcionados, ofrecen muy marcada esta depresion fronto–parietal del vertex, y comprende á la *fontanella* anterior, vulgo mollera, que se osifica despues del nacimiento. Este es un detalle importante en el estudio de las cabezas de viejo, porque evita que la superficie del cráneo aparezca uniforme como la gran tuberosidad de un globo, pues la depresion fronto–parietal limita dos regiones que deben ser aparentes en un cráneo descubierto.

Vista de frente una cabeza, se tienen de arriba á abajo, los detalles morfológicos siguientes: El nacimiento del pelo que limita por la parte superio la region frontal, apareciendo en esta última mas ó menos sensibles segun los individuos, las eminencias frontales debajo de las cuales hay una ligera depresion arqueada de concavidad inferior, pero depresion que solo se hace muy aparente en el trazo cuando se ve de perfil la cabeza. Las eminencias superciliares recubiertas por la ceja y limitando la parte superior de la órbita: este borde parece dar insercion al párpado, cortinaje movible situado delante del ojo para facilitar las funciones de este aparato de óptica. La sien es una depresion lateral separada de la frente por una eminencia que comienza ordinariamente en la cola de la ceja, y se dirige hácia atras describiendo una curva elegante que limita la region temporal y separa anatómica y artísticamente la region frontal anterior de la region temporal, parte anterior de la region lateral de la cabeza. El resto de esta region está recubierta por el pelo, pero en la parte

media é inferior se encuentra la oreja. La region posterior corresponde al gran segmento del ovoide que forma la cabeza y geométricamente se traza por medio de un círculo que descansa sobre el cuello; pero este círculo está recubierto de pelo ordinariamente en el hombre, siempre en la mujer.

Siguiendo el estudio de la parte anterior de la cabeza, tenemos los ojos formados por los dos velos palpebrales y el globo ocular que queda descubierto cuando aquellos se separan ó se abren. Entre los ojos comienza el nacimiento de la nariz, comunmente por una eminencia situada en la region frontal, que es la eminencia nasal; en algunas razas esta eminencia es poco sensible. La conformacion de la nariz depende en gran parte de la figura que le imprimen los huesos nasales en el nacimiento de este órgano. Si estos huesos se proyectan mucho hácia adelante ó se deprimen dirigiéndose casi verticalmente, la nariz tendrá una figura aplastada ó acaballada. Los cartílagos determinan en la parte inferior la forma de la base. Siguiendo la línea media hácia abajo, encontramos la boca, es decir, los labios, que además de su configuracion propia, de su grueso y su longitud, éstos aparecen mas ó menos proyectados hácia adelante, segun que la configuracion de los maxilares y la disposicion de los dientes determinen esa proyeccion. La implantacion viciosa de los diente tiene mucha importancia en la conformacion de la boca, muy especialmente del labio superior, pues se puede observar en algunas personas que los dientes muy echados hácia adelante, acaban por tener levantado el labio, y solo con un esfuerzo se puede cerrar la boca, permaneciendo siempre abierta y dejando ver la hilera de los incisivos superiores. Debajo de la boca se encuentra la

barba, cuya conformacion anatómica depende casi en su totalidad de la forma que le sea propia al maxilar inferior.

Hácia las partes laterales se encuentra una eminencia trasversal formada por el arco zigomático que separa la sien de la mejilla, y cuya eminencia puede afectar proporciones que le den al semblante un aspecto tosco y hasta desagradable. Y si á la eminencia determinada trasversalmente por el arco zigomático se agrega otra eminencia redondeada, formada por el hueso pómulo, la fisonomía puede ofrecer un aspecto de ferocidad ó de imbecilidad, segun la disposicion de otros órganos complementarios de la expresion en estas fisonomías.

En la cara hay depresiones profundas llenas por músculos que son los que entran en el juego de la expresion pasional, y además la piel y el tejido célulo–grasoso acaban por producir líneas arredondeadas á la vez que amortiguan, hasta donde es posible, el mal efecto de las eminencias óseas. Pero hay siempre cuatro prominencias que las partes blandas no pueden amortiguar cuando aquellas son demasiado exageradas en el esqueleto de la cabeza: estas eminencias son las formadas por los huesos propios de la nariz, los arcos zigomáticos, los huesos pómulos y la rama horizontal del maxilar, es decir, la region de la barba, llegando algunas veces á complicarse el defecto de este último hueso con una proyeccion hácia afuera de los ángulos del maxilar que limitan la mejilla hácia atras y entónces la cara pierde su óvalo regular, apareciendo como cuadrada y muy ancha en la parte inferior. Esta disposicion, si bien no le imprime un aspecto desagradable como la prominencia de los pómulos, sí le da un aspecto antiestético, muy pesado, tosco, sin llegar á producir repulsion, salvo que

otros detalles se pronuncien de tal manera que concurran á hacer muy desgraciada la expresion de un tal semblante.

La mejilla es una de las regiones que contribuye á darle gracia, dulzura y esbeltez al semblante, por la sencilla razon de que es el punto, despues de la frente, en donde se marca el óvalo de la cara. Una mejilla estética no debe estar cargada de mucha grasa llenándola demasiado y haciendo que la curva sea muy fuerte, porque entónces el óvalo tiende á desaparecer dejando marcada una cara redonda. Las caras redondas rara vez son agraciadas. La mejilla debe ofrecer una línea vertical ligeramente redondeada y una línea trasversal mas redondeada hácia el centro de la cara. Debajo del arco zigomático debe presentar un ligero hundimiento para levantarse la curva y bajar hasta perderse en el gracioso contorno del maxilar. La mejilla se pierde por detras en el ligero borde que forma la rama ascendente del maxilar, y cuyo contorno separa la cara de la region del cuello; por arriba se pierde en el hundimiento que se halla delante del conducto auditivo, y cuyo hundimiento forma la parte posterior de la sien: corresponde esta depresion al punto en donde desaparece la eminencia que forma el arco zigomático que limita en este punto la region de la mejilla; por la parte inferior la limita el borde horizontal del maxilar inferior, y se confunde en la region de las comisuras labiales y en la depresion trasversal que corresponde á la barba. Por la parte anterior se avanza hasta el ángulo que forma el borde de la nariz, y el surco palpebral que nace en el ángulo interno del ojo y se dirige hácia abajo y afuera, la limitan por este punto. Cuando el apófisis montante del maxilar superior forma una depresion que permite á la

piel de la mejilla determinar un ángulo con la piel de las partes laterales de la nariz, entónces la nariz se presenta con alguna esbeltez y la mejilla en este punto ofrece un contorno muy suave, pero muy gracioso, no sucediendo esto cuando la piel de la mejilla aparece como restirada sobre las paredes de la nariz, porque entónces la fisonomía aparece como aplastada en toda esta region.

Uno de los órganos que le dan mucha gracia al semblante cuando está bien proporcionado y bien conformado, es la oreja. Este órgano estéticamente considerado interrumpe en cierto modo la monotonía de las líneas, sino es que ofreciendo tambien una forma elíptica, contribuye á reforzar ó corregir las imperfecciones de las líneas de la cara, y tan es así, que todos los artistas y los fotógrafos evitan las presentaciones de frente y eligen las de dos tercios ó tres cuartos, para que una de las orejas quede dentro del óvalo de la cabeza. Además, en esta posicion se tienen las líneas de la cara recortàdas en sus puntos mas visibles, como en la sien y la mejilla. Me inclino á creer en el oficio estético de un órgano de comparacion en la oreja, porque instintivamente es uno de los que atraen la atencion despues de haber determinado geométricamente la forma de una cabeza.

La oreja para que sea estética no debe estar muy abierta ni muy achatada: es un apéndice en la region lateral de la cabeza, y como es el único, es preciso que su configuracion no llame expresamente la atencion, porque esto indica ya que hay un defecto en este órgano, que por sí mismo dice *aquí estoy*. Un óvalo alargado, con su ligera depresion inferior para formar el lóbulo y la escotadura anterior que corresponde á la rama del hélix que se hunde en la concha. El borde del hélix bien recortado y replegado, el tragus poco salido y el

antitragus menos pronunciado aun, la cavidad de la concha ni muy profunda, ni muy aplastada; he aquí los principales detalles de una oreja. Por lo demás, el artista debe estudiar en toda cabeza bien conformada los caracteres de la oreja bien conformada tambien, y repetir con frecuencia esos trazos, hasta asimilarse la configuracion anatómica más sujeta á las reglas de la estética. Entónces ya podrá corregir las imperfecciones de este órgano en el estudio de cabezas, siempre que no sea un retrato, porque en este caso no debe desfigurar nunca el original, sino es en detalles que no alteren la exactitud del parecido y den mas caracter artístico á la copia. Repetimos aquí que en el estudio del natural, el artista debe tener todos los conocimientos necesarios para hacer aquellas correcciones que demanda la estética, la dignidad del arte, la belleza de la composicion, pues los originales adolecen de algunos defectos que es preciso saber corregir y copiar las bellezas tal cual existen en el natural. Mas para llegar á este grado, bueno será pasar ántes por el estudio fiel y correcto del natural, estudiando *in mente* los defectos, pues así se consiguen tres cosas: buena vista para apreciar en un modelo todo lo que tiene de bueno y todo lo que hay en él de defectuoso; la apreciacion de los datos científicos para corregir esos defectos; la coordinacion de las correcciones para no alterar la semejanza al grado de idealizar todo lo que se copie.

Despues de conocidos todos los detalles de la cabeza en el adulto, conviene fijar la atencion en las variaciones que ofrece segun el sexo y segun la edad. Estas variaciones tienen su razon científica en el proceso de la osificacion en el niño y en el predominio del tejido adiposo sobre el tejido muscular en la mujer. Hay to-

davía otra variacion que el artista no debe ignorar, pues se expondria á cometer graves faltas en la composicion, interpretando mal la forma de la cabeza segun las razas: esta variacion tiene, pues, un fundamento etnológico.

En los cuadros en que tiene que figurar un niño representando unos cúantos meses de existencia ó bien en los estudios de figura infantil, el artista debe ser muy severo en la eleccion del modelo, evitando en lo posible los niños demasiado gordos, que no por ser perfectamente conformados segun su edad y no ser esto un caso extraordinario, carecen de toda belleza estética para el indiferente, salvo los padres que siempre encontrarán hermosos á sus hijos y aun podrán sentirse satisfechos de su robustez y buena salud. Aquí se nos ofrece el caso de advertir que no basta copiar con rectitud el original, sino que es preciso escoger bien ese original, buscando en él todas las mas condiciones de estética posibles. La circunstancia de no estar completamente desarrollado el esqueleto en la primera y segunda infancia, hace que las partes blandas sin su centro de fijeza aparezcan realmente como empaquetadas por el tejido adiposo y la piel. El tronco carece de sus lineamientos que determinan las diversas regiones que lo componen. Es un gran cilindro con algunas arrugas trasversales, como un paquete cilíndrico de algodon ligeramente aplastado. Los miémbros se reducen á cilindros mas delgados ó conos truncados, ofreciendo algunos rebordes como los de la muñeca y los del tobillo, que son poco estéticos cuando la gordura es notable.

Estas apreciaciones se refieren á la forma mas comun que es la que ofrece la gordura. La mejor oportunidad para el estudio de las formas en la primera ó segunda

infancia, es cuando alguna enfermedad los ha consumido un poco y en los dias en que la asimilacion trata de recuperar todo lo que ha perdido la naturaleza. Las formas se dibujan mejor; hay la morbidez natural de la edad sin exageracion en la plenitud de los miembros y muy especialmente se deja ver la facilidad de los movimientos, que es una de las condiciones esenciales de estética, pues la gordura causa siempre la impresion de dificultad, de pena, de imposibilidad aun no solo para las flexiones naturales de los miembros, sino tambien para las posiciones de equilibrio, de estabilidad, de comodidad en fin. No debe confundirse la incoordinacion, la falta de adaptacion al fin, que se comprende tiene que suceder en un niño recien nacido y aun en los primeros años de la vida, con la incomodidad que resulta de la gordura exagerada.

En un niño bien conformado estéticamente, se nota desde luego una línea correcta en la cabeza circunscribiendo un ovoide regular y acentuándose las eminencias propias del cráneo, las frontales, las parietales y las occipitales. Estas últimas contribuyen á acentuar la gran curva del ovoide, debido al poco desarrollo que tienen aun los músculos de la region posterior del cuello, y sobre todo, la falta de pelo que es escaso, fino y corto en la gran mayoría.

Hemos dicho que artísticamente no podia considerarse la division anatómica de la cabeza en cráneo y cara, y en la primera infancia tenemos una confirmacion de nuestra manera de apreciar la cabeza bajo el punto de vista estético. Si en el adulto, el cráneo forma un ovoide y la cara una pirámide sentada en la pequeña extremidad del ovoide, en el niño, la cabeza es la que forma en su totalidad un ovoide, cuya gran curvatura corres-

ponde al vertex y su pequeña extremidad corresponde al menton. Esto es debido á que el cráneo alcanza mayor desarrollo que los huesos de la cara para constituir el esqueleto completo de esta region.

El vertex es muy saliente en el recien nacido, y con el trascurso del tiempo va modificándose esta grande eminencia que forma la cabeza, pero no tan rápidamente que desaparezca ántes de determinar el período de la primera infancia. Las eminencias frontales son sumamente pronunciadas en esta época de la vida, y esto es debido al poco espesamiento que tienen aún los dos frontales, pues este hueso (el frontal) es doble y va soldándose poco á poco despues del nacimiento, dando lugar á una línea media vertical un poco aplanada que corresponde al periosto ántes de la soldadura de los huesos. De este hecho anatómico se desprende otra razon de conformacion respecto á la aboyadura frontal media que no existe. La raíz de la nariz se continúa casi sin línea aparente de limitacion con la superficie plana de la frente. Pintar á un niñito aboyadura frontal media y marcar el arco superciliar, es desconocer las leyes del desarrollo y del crecimiento, así como una falta de observacion atenta y comparativa del natural. Hay un órgano que casi tiene su desarrollo completo desde la primera infancia, es el ojo. Este llena la órbita y la mirada del niño carece de fijeza, puesto que ve, pero no mira: la falta de atencion que se revela en la mirada del niño, es el resultado de la falta de funciones cerebrales psíquicas. Esto no supone falta de expresion en el ojo del niño, pues la tiene coordinada con el juego de los músculos destinados á expresar la alegría, la cólera y la admiracion. Pero todas estas manifestaciones del movimiento expresivo están solo en relacion con la sa-

tisfaccion de las funciones vegetativas: la replecion lo deja satisfecho y entra en quietud ó se entrega á movimientos incoherentes, y sin mas objeto que el que resulta de la tension nerviosa sobre el sistema muscular para poner en movimiento los miembros: la cólera se produce cuando algo contraría sus satisfacciones vegetativas, y la admiracion es la expresion mas comun porque comienza á fijarse en todos los objetos y si no le son muy familiares le causan sorpresa ó temor. Como por lo comun las composiciones en que figuran niños de pecho solo se desarrollan completando el pensamiento con otra figura que es la madre, el asunto mas natural será aquel en que los niños se vean expresando satisfaccion ó alegría. Cuando la edad es mayor de dos años, los asuntos varian al infinito, pero su principal interes consiste en representar todas las travesuras, que si bien faltas de ingenio, no de gracia, por las agudezas á que se prestan al comentarlas. Esta oportunidad de la parte caricaturezca es la que debe sorprender al pintor, si bien que ya en la edad de la niñez la fisonomía es mas interesante y el pintor le puede sacar mas partido que en la infancia.

La ausencia de dientes en esa edad, podría darle á la cara el aspecto de la senectud si no fuera por el paquete grasoso que se encuentra delante de los maseteros, bastante desarrollado para darle á la mejilla la forma redondeada que tiene en los niños. Además, si la masticacion no está aun ni siquiera iniciada por la naturaleza, sí lo está la succion, que es la funcion que tiene que desempeñar la boca, y se encuentra casi conformada para este objeto. Por lo mismo el labio superior es algo prominente y el inferior está tambien algo saliente. Esta conformacion de la boca hace que el menton no

tenga aun la configuracion que le es propia, y aparece solo como una eminencia redondeada que forma la pequeña extremidad del ovoide que comprende á toda la cabeza. Las orejas son menos elípticas que en el adulto; aparecen mas redondas, circunstancia debida á que el lóbulo no adquiere aún el desarrollo que debe tener. Por último, las narices son romas ordinariamente en los niños, aplastadas en su borde anterior y muy ensanchadas hácia la base, es decir, en las ventanas. Cuando los cartílagos han adquirido todo su desarrollo y firmeza para servir de apoyo á las partes blandas que los cubren, la nariz va tomando la forma que le será peculiar al individuo.

La cabeza tiene que pasar por tres períodos morfológicos de grande interes artístico. En la infancia es vago el contorno, nula la expresion, difuso el modelado, porque carece de detalles precisos. Véase un cuadro en donde abunden las cabezas de angelitos. Por mas que el artista varíe sus grupos para evitar una pesada monotonía, no puede evitar el que sus cabecitas tengan el mismo aire de familia: solo consigue alguna variedad en la coloracion de los ojos, en la del pelo, en el tratamiento del pelo, en detalles de colorido solamente. Las cabecitas todas serán iguales, y en esto no hace el autor mas que conformarse á la uniformidad de la naturaleza en este sentido. El segundo período es el de la adolescencia, el de la gracia y elegancia del contorno, que reclama cierta correccion en el dibujo y un perfecto conocimiento de las pasiones de esta época de la vida para saber interpretarlas. La época de las ilusiones y de la plenitud de la vida; la primavera del alma debe adivinarse en la franqueza de la expresion: las figuras de adolescentes, sobre todo, de mujer, deben llevar el corazon

en el semblante. El tercer período es el de la edad viril, con sus lineamientos firmes, su expresion resuelta, su modelado vigoroso. Es la época en que el carácter domina á las pasiones y no es el alma que aparece en el semblante viendo el mundo por las ventanas de los ojos, sino la voluntad imperando para realizar la mision que se ha soñado en la edad pasada.

Examinemos ahora la conformacion de la cabeza en el otro extremo de la vida. Hemos pasado revista á los principales detalles de la cabeza del niño; la del anciano es verdaderamente interesante. Los artistas que se apasionan por el estudio del natural, tienen predileccion por la copia de cabezas de viejo. Y en verdad que tienen razon. Así como un grupo de angelitos es notable por su uniformidad, un grupo de cabezas de viejo sería digno de estudio por la variedad de detalles. Pero no es necesario recurrir al estudio de muchas cabezas de viejo en grupo, basta una bien copiada para tener que admirar siempre en ella. Y aun una misma cabeza en diversas actitudes tiene tambien mucho que estudiar.

La cabeza de un anciano es siempre interesante bajo muchos aspectos. El artista tiene un modelado difícil, porque al través de las huellas del tiempo tiene que descubrirse el caracter propio de la fisonomía. La expresion tiene que dejar adivinar lo que ha sido y no lo que es, porque la experiencia de la vida, las decepciones, las contrariedades, la lucha, en fin, que el individuo ha sostenido moralmente para realizar sus esperanzas y sus ambiciones, deja una historia mas ó menos legible en las arrugas que surcan su frente, en la tristeza ó en la indiferencia de la mirada. El dolor marca siempre su paso en el semblante, y al mirar una cabeza venerable, se puede adivinar el papel que ese hombre ha desempeñado en el mundo.

La piel toma una coloracion cobriza, térrea, apergaminada, debido á la falta de circulacion propia, á la reabsorcion del tejido grasoso, á la atrofia parcial de los músculos, y á todas las condiciones fisiológicas que se reasumen en el proceso de la desasimilacion de los tejidos. Las arrugas trasversales de la frente son comunes; las frontales medias solo se encuentran en los individuos que se han consagrado á los trabajos intelectuales. Entre los detalles de primera categoría en las cabezas de viejo, es preciso indicar uno que no es constante, pero sí frecuente, y precisamente en los sujetos en que existe es donde se debe estudiar: este detalle es la calvicie de la parte superior de la cabeza. Es tanto mas interesante cuando se extiende desde la region frontal hasta la parte superior de la occipital, comprendiendo la parte correspondiente de los parietales. Como en este caso queda descubierto el cuero cabelludo y los folículos pilosos se han ido cicatrizando, la piel es lisa, lustrosa en esta region, y contrastando con la de la frente y de la cara, no tiene arrugas. La carencia de pelo deja ver si la conformacion del cráneo es correcta, y si éste forma un ovoide con su extrangulacion trasversal en la region frontal parietal, la cabeza ofrecerá un buen modelado. El pelo que queda forma algunas guedejas temporales que caen sobre la oreja, y en la region de la nuca se riza un poco dándole un aspecto mas artístico á la cabeza. Como los viejos dejan crecer ordinariamente la barba y de esta clase de cabezas nos ocupamos, es en este sentido que hacemos mencion de sus detalles. Una cabeza de viejo, calva y sin barba, es tan perfectamente antiestética, que ningun artista perderia su tiempo en copiar lo que la naturaleza perfecciona y la moda hecha á perder. El pelo temporo-auricular cae confun-

diéndose con el nacimiento de la barba. Esta no debe ser muy larga ni muy recortada; la longitud mas apropiada para una barba debe ser menor que la longitud de la cara. La parte media del esternon es el límite mas conveniente para la barba.

En los viejos desaparece el paquete grasoso de la mejilla, y si á esto se agrega la pérdida de la dentadura, se produce un hundimiento en la mejilla hácia atrás de la comisura labial, que si bien es característico de la edad, es poco estético, y por esta razon deben preferirse para el estudio y la composicion las cabezas ornadas con la barba, que cubre este hueco. Pero siempre se descubre en el dibujo, porque el borde inferior del malar es mas pronunciado y tambien se dibuja perfectamente la apófisis zigomática, dejando ver una depresion superior que corresponde á la sien y otra inferior que forma ya parte del hundimiento de la mejilla. La carencia de dientes produce una conformacion especial de la boca, que se hunde y parece como restirada hácia las comisuras, lo cual es debido á la tonicidad de las fibras del músculo orbicular de los labios: el surco naso-labial se borra casi, y el menton parece como proyectado hácia adelante. Todos estos detalles quedan cubiertos tambien por la barba, pero el artista debe conocerlos para comprender que si no fuera por esta circunstancia, la barba se dibujaría en la region bucal dominando el perfil de la cara y no sucede esto en una cabeza bien conformada porque la línea que baja de la nariz cae siempre sobre el pecho. Las orejas tienen tambien importancia en las cabezas de viejo, porque se modelan perfectamente en esa época de la vida: el conducto auditivo parece como ensanchado, pero es debido solo á la reabsorcion de los tejidos laxos circunvecinos, siendo

de notar la aparicion de pelos auriculares á la entrada del conducto auditivo.

Si digna de estudio por su magestad y su severidad es la cabeza de un viejo bien conformado, no es menos interesante bajo el punto de vista enteramente estético la cabeza de la mujer. Véamos cómo se expresa en esta materia el sabio autor de la Anatomía de las formas, el Dr. Fau.

"A los contornos vigorosos, á las masas enérgicamente modeladas en el hombre, opongamos las líneas llenas de gracia, las formas voluptuosas de la mujer.

"Los cabellos largos y sedosos, proyectados como un velo natural sobre el pudor de la mujer, constituyen uno de sus mas bellos adornos. Implantados con gracia, se reunen en punta hácia la línea media de la frente; en otros sugetos, indica su límite una curva armoniosa y los acompaña hasta las sienes en donde se confunden con los de la nuca. Las eminencias frontales son reemplazadas frecuentemente por una bella superficie plana, sobre la cual se dibujan los ramos azulados de la *vena preparada.* En los tipos bellos, las eminencias orbitarias son poco sensibles; las cejas largas y delgadas dan sombra, bajo sus arcos seductores, á los ojos engastados graciosamente en sus órbitas y casi siempre mas alargados que en el hombre. Las sedosas pestañas bordan los párpados; la eminencia y la escotadura fronto-nasales son poco marcadas y la nariz recta, afilada, se infla ligeramente hácia las alas. Los labios finos y rosados, cuyas comisuras van á perderse en voluptuosas depresiones, superan un menton arredondeado y continuado en su parte inferior con una bella superficie grasamente modelada.

"Las mejillas, que embellecen á veces dos encanta-

doras fosetas, se arredondean ligeramente, y apénas se apercibe hácia su reunion con la nariz, la eminencia del músculo elevador y hácia atrás los abultamientos maseterinos. La mandíbula inférior es menos ancha que la del hombre; las orejas, separadas del cráneo, son pequeñas, diáfanas y de un trabajo muy delicado.

"La piel fina y trasparente, deja apercibir las ramificaciones de los vasos: algunas veces es morena y mate, frecuentemente blanca y rosada, sobre todo, en las mejillas y en el menton (barba.)"

La actitud parcial de la cabeza es de grande importancia en la posicion de la figura y debe estar perfectamente relacionada con los movimientos de la expresion. En la actitud entran en juego los músculos que sostienen la cabeza sobre el cuello, y en las expresiones entran en movimiento los músculos de la cara.

Para seguir con método la coordinacion de la actitud con la expresion de la cabeza, conviene recordar cuáles son los lineamientos fundamentales de la vida psicológica, emocional y refleja, traducible por los músculos de la cara. La calma, representada por líneas horizontales, segun puede verse en la figura correspondiente de H. de Superville, corresponde á la actitud de equilibrio de la cabeza sobre el cuello. Todos los músculos descansan porque no hay ninguna emocion que los excite, y solo están contraídos aquellos que naturalmente tienen que conservar una accion tónica para vencer algunas resistencias que oponen otros músculos antagonistas, tal como la accion del elevador del párpado para conservar abierto el ojo, si bien que la accion de dicho músculo es perfectamente invisible para el artista, solo se adivina por la abertura del orbicular. El parparéo que supone un descanso instantáneo, espasmódi-

co del elevador del párpado no se traduce artísticamente, sino en el caso de fatiga que revela la pesadez del sueño sobre los ojos á medio cerrar.

La actitud natural de la plegaria es la cabeza inclinada hácia atrás sobre la columna vertebral, la mirada dirigida hácia arriba y la boca ligeramente entreabierta; pero la expresion puede variar siendo la actitud idéntica en todos los casos, porque la plegaria puede nacer de un dolor profundo, de un presentimiento amargo ó de la fe que tienen las almas virtuosas en la proteccion del cielo. Fijemos la atencion en estos varios cuadros en los cuales el artista quiere hacer resaltar toda la belleza, todo el sentimiento, todo el atractivo que encierra un semblante que implora en los momentos mas solemnes de su vida. Tenemos un pequeño islote batido por las olas en las últimas convulsiones de un huracan desenfrenado; sobre esas rocas desnudas hay un grupo de tres personas iluminado por la fosforescencia de un relámpago: un hombre cansado de luchar contra la furia de los elementos y rendido de fatiga despues de haber salvado los únicos tesoros de su alma, inclina la cabeza sobre el pecho; pero su cuerpo, que descansa sobre uno de los picos del islote, sirve aun de abrigo á una mujer que se halla sentada á su lado y la cual estrecha contra su pecho una criatura sin vida ya. Esa mujer es la figura mas prominente del cuadro, su semblante busca el cielo y con su mirada ve á Dios en el seno del infinito. No hay lágrimas en aquellos ojos, que los grandes dolores no tienen ese consuelo sino cuando comienza la explosion del organismo á sacudir toda la energía que ha acumulado el sufrimiento y que convierte al corazon y al cerebro en una mina próxima á estallar con el llanto, con la convulsion ó con la locura.

Cambiemos la decoracion: el cuadro representa una playa, y en el último término se descubre una tempestad cuya furia se deja comprender por los restos de embarcaciones destruidas que las olas arrojan á la playa. Una mujer y una niña, presas del mayor terror, son las dos figuras prominentes del cuadro. La niña, abrazada al cuello de la madre, aparta su vista de aquella escena terrible; la mujer, con las manos enclavijadas y las rodillas en tierra, dirige su vista al cielo implorando misericordia para los náufragos y una esperanza para ella. Véamos otra expresion de plegaria muy distinta sin que la actitud cambie. Una vírgen en la edad primaveral de la vida está á la cabecera de la madre atacada de enfermedad mortal. En el momento que la madre duerme un momento, la jóven caé de rodillas y olvidando las plegarias rutinarias que diariamente lee en su libro de oraciones, deja desbordar su pecho y pide á Dios la salud de su madre: habla su corazon y sus ojos llenos de fe buscan elevados hácia el cielo, el rayo de esperanza que debe bañar su semblante, porque está en la edad en que el dolor tiene la sonrisa de los ángeles.

Bastará lo expuesto para que el artista estudie con conciencia las actitudes que corresponden á cada estado del espíritu, que es como la estética pasional y sobre las cuales tienen que modelarse los lineamientos expresivos que traducen no solo el sentimiento sino aun la idea, porque la expresion es el lenguaje de las pasiones y de todos los estados psíquicos.

En la actitud de la cabezaes indispensable eludir los perfiles en las figuras mas prominentes, porque esta actitud es muy ingrata para darle alguna expresion, lo cual se comprende muy bien si se atiende á que no teniendo á la vista la accion de los músculos que dan ex-

presion á la fisonomía, es imposible traducir la idea por la solo actitud.

Hoy que la Fisiología ha venido en ayuda del arte, es ya fácil interpretar muchos estados psíquicos que el modelo no puede ofrecer y que la inventiva de la imaginacion podria exponer á errores imperdonables. Los estados psíquicos tienen su actitud y su expresion, siendo unas veces muy marcada esta circunstancia anatómica y otras muy complexa. He aquí la razon por qué insistimos en este punto.

Las pasiones y los sentimientos que desarrollan nuevas energías, como la alegría, el entusiasmo, el amor, la ambicion satisfecha, una sorpresa agradable, producen la elevacion de la cabeza; pero la misma actitud se tiene en la cólera, en la amenaza, etc., con la diferencia que los rasgos fisionómicos de estas últimas actitudes son rígidos, concentrados, en tanto que los de la primera actitud son huyentes. La cólera es una pasion que deprime y agota las fuerzas del organismo. "No olvidemos hacer notar á los discípulos, dice el Dr. Fau, que en general, en las pasiones penosas, los rasgos de la fisonomía se concentran hácia la parte media de la cara, miéntras que se alejan y se expansen hasta cierto límite para expresar el placer y las emociones agradables."

Ya sabemos que los sentimientos y las pasiones se traducen en el rostro por el juego de los músculos y que á cada expresion corresponde uno ó dos, rara vez tres músculos, que son los que determinan el cambio de fisonomía. M. Duchenne de Bolonia, es el que ha abierto la via de la experimentacion pasional, porque por medio de la electricidad ha realizado las diversas expresiones de los diversos estados del espíritu.

Como ya hemos indicado en la miología la funcion de

cada músculo, reproduciremcs aquí el cuadro fundado en las experiencias de M. Ducheune, citado por el Dr. Fau, y que consideramos como el complemento natural del estudio morfológico de la cabeza.

"MÚSCULOS COMPLETAMENTE EXPRESIVOS.

Frontal	Músculo de la atención.
Orbicular de los párpados (parte superior.)	Músculo de la reflexion.
Superciliar	„ del dolor.
Piramidal de la nariz	„ de la agresion.

MÚSCULOS INCOMPLETAMENTE EXPRESIVOS Y EXPRESIVOS COMPLEMENTARIOS.

Gran zigomático	Músculo de la alegría.
Pequeño zigomático	„ del llanto moderado.
Elevador propio del labio superior	Músculo del llanto.
Elevador comun del ala de la nariz y del labio superior.	Músculo del llanto abundante.
Trasverso de la nariz	Músculo de la lubricidad.
Bucinador	„ de la ironía.
Triangular de los labios	„ de la tristezá, del disgusto y complementario de las expresiones agresivas.
Músculo borla de la barba	Músculo del desden, de la duda.
Pellejero	Músculo del terror, del espanto, de la tortura y complementario de la cólera.

Cuadrado del menton	Músculo complementario de la ironía y de las pasiones agresivas.
Dilatador de la nariz	Músculo complementario de las pasiones violentas.
Masetero	Músculo complementario de la cólera y del furor.
Palpebrales	Músculo del desprecio y complementario del llanto.
Orbicular palpebral inferior	Músculo de la benevolencia y complementaria de la alegría franca.
Fibras excéntricas del orbicular de los labios	Músculo complementario de la duda y del desden.
Fibras concéntricas del orbicular de los labios	Músculo complementario de las pasiones agresivas ó perversas.
Mirada hácia arriba	Movimiento complementario del recuerdo.
Mirada hácia arriba oblicua y lateral	Movimiento complementario del éxtasis y del delirio sensual.
Mirada oblicua hácia abajo y lateralmente.	Movimiento complementario de la desconfianza ó del terror.
Mirada hácia abajo	Complementario de la tristeza ó de la humildad."

Una de las reglas que los artistas no deben olvidar

jamás y que se desprenden de los trabajos de M. Duchenne, es que los músculos situados en la parte superior de la cara, son los que determinan las expresiones mas vigorosas y mas francas, en tanto que los músculos situados en la parte inferior de la cara dan lugar á las expresiones complejas.

Si quisiéramos internarnos un poco en el terreno que pudiera llamarse la filosofía de la expresion, comprendiendo en este lenguaje mudo de la naturaleza las actitudes, nos bastaria citar algunos párrafos de A. Bain que confirman plenamente el principio de que los dos grandes factores de la expresion son el dolor ó la alegría, ésta comunicando una nueva vitalidad á los músculos y aquel abatiendo ó agotando la que poseen fisiológicamente.

"Esta ley del placer y del sufrimiento, dice A. Bain, nos da la llave de los principales modos de expresion de las sensaciones. Los órganos que sirven para expresarlas por el movimiento, son: en primer lugar, los rasgos de la fisonomía, luego la voz y por último los gestos y los movimientos del cuerpo en general, cabeza, tronco y extremidades. Las emociones agradables ponen francamente en movimiento todas estas partes: las gesticulaciones, los gestos demuestran la intervencion de un impulso activo. La actitud mas recta, la expansion de la fisonomía, la fuerza de la voz, todo demuestra que los músculos extensores, que son mucho mas grandes, están estimulados enérgicamente. Cuando tenemos un aumento de energía que gastar, extendemos el cuerpo y lo erguimos mas que doblarlo y encorvarlo: es que el peso del cuerpo mismo se encuentra bien sostenido en el primer caso y no en el segundo. Todo esfuerzo adicional, tal como el que exige la accion de marchar, de

levantar pesos, de remar, está soportada por los músculos extensores. Es el volúmen de estos últimos el que constituye el armason muscular y que da movidez á la pantorrilla, á los muslos y á las caderas.

"Por el contrario, el sufrimiento, cuando no es sumamente agudo, el abatimiento, el agotamiento, tienden á relajar todos esos músculos poderosos; de aquí proviene que la persona se agobie y se encorve, lo cual indica que las fuentes de la energía muscular están agotadas. La diferencia entre estos dos estados, bajo el punto de vista de la actitud general, es muy marcada. Comparad despues de la victoria al vencedor con alguno de sus prisioneros; comparad la actitud del guerrero victorioso con la de los soldados derrotados. Y para el rostro, cuán significativas son estas palabras! "su fisonomía se nubló."

"Sin embargo, á esta ley general hay una excepcion notable que ha embarazado al gran fisiologista Müller, de Berlin, y que Sir Charles Bell no ha podido explicar. Los movimientos que determina el placer son muy visibles y enérgicos: las cejas se levantan, los ángulos de la boca se separan; pero por otra parte, el sufrimiento determina tambien movimientos que no parecen menos enérgicos: las cejas se abaten, la frente se arruga, los ángulos de la boca son llevados hácia abajo, el labio inferior se hace prominente. Pero, que un grupo de músculos obre enérgicamente bajo la influencia del placer y otro bajo la del sufrimiento, habrá en ello dos modos de accion y no una oposicion. Sin embargo, el placer y el sufrimiento son tan opuestos como el calor y el frio." A. Bain, L' esprit et le corps.

En realidad el placer y el sufrimiento determinan una contraccion muscular, una excitacion que tienen que

traducir diversos grupos musculares; pero como el placer no agota las fuerzas sino cuando llega á ser bastante intenso, la expresion de éste traduce energía, vitalidad orgánica que se pone de manifiesto con motivo de la actividad cerebral que se despierta, en tanto que el dolor agota, esteriliza el pensamiento concentrándolo en un solo punto, y de aquí que la expresion tambien se concentre y que revele una relajacion en las potencias musculares. Digamos tambien que en la apreciacion de las emociones por medio de la expresion, influye mucho la ilusion fisiológica que se determina en los espectadores, porque una expresion dada les recuerda la emocion á que debe corresponder y sensiblemente se trata de apreciar la intensidad de la emocion por la intensidad de la expresion. M. Duchenne, de Bolonia, ha llegado á demostrar que en la expresion del semblante para una emocion determinada solo entran en juego uno, dos ó tres músculos; cuando se trata de expresiones complementarias y que al creer que todo el semblante cambia para revelar la emocion que agita al individuo, es solo por una ilusion de óptica, ilusion que nosotros llamamos fisiológica, porque se hace una exteriorisacion de la idea que nosotros nos formamos sobre la expresion que corresponde á cada emocion.

Como dependiente de la actitud de la cabeza y como un auxiliar poderoso á la expresion del semblante, debe considerarse el cuello, de cuya region anatómica dice el Dr. Fau con gran claridad y verdad artística lo siguiente: "Situado entre la cabeza y el tronco, el cuello presta un concurso poderoso á la gracia del conjunto. La movilidad de las articulaciones cervicales permite á la cabeza girar en casi todas direcciones, como un vigía atento para dar la señal del peligro."

El cuello, si se le corta trasversalmente, ofrece la figura de un ovoide aplanado lateralmente y dirigida hácia atrás su gran curvatura.

Las partes que concurren á dar su forma al cuello, son: hácia adelante, el cartílago tíroide, vulgo manzana de Adan, muy desarrollada en el hombre y prominente en los individuos que tienen cuello largo y músculos poco desarrollados. En la mujer está poco desarrollado y no es visible por la capa de tejido adiposo que hay bajo la piel. En el hombre es algo marcado en el modelado lateral del cuello, la eminencia que forman los músculos externo-cleído-mastoídeos, que van de la apófisis mastoídea al borde interno de la clavícula y parte correspondiente del esternon. La insercion inferior de estos músculos determina la formacion de la foseta esternal que se encuentra en la base del cuello hácia el centro de la cara anterior. Esta foseta, muy profunda en algunos individuos, es muy poco sensible en la mujer, y es un detalle de tanta importancia en el busto de la mujer que, en nuestro concepto, contribuye á valorizar la morvidez del cuello y la gracia de la curva con que toma su nacimiento el pecho. Hay movimientos del cuello en que los externo-cleído-mastoídeos hacen sensible este detalle anatómico en la mujer, y precisamente entónces, cuando el músculo deja adivinar su situacion sin desfigurar la curva del cuello, es cuando se puede comprender toda la belleza estética del cuello en la mujer. La razon de esto es que las regiones anatómicas deben estar precisadas siempre por las líneas que les sean propias, pues cuando esto no sucede, se puede *diagnosticar* una enfermedad ó un defecto. Y precisamente en el estudio del cuello es donde se puede llegar á robarle todo el efecto estético á un busto por no ha-

ber definido con correccion las relaciones naturales de esta parte del cuerpo con la cabeza y con el tronco. ¡Cuántas figuras hemos visto que bellísimas en los detalles del rostro adolecian de un bocio naciente, de una enfermedad de Basedou, de una adenitis en la fosa supra-clavicular, de un tortícolis ó de vicios de conformacion de la columna vertebral!

Muchas veces habiamos hecho estas reflexiones en presencia de algunos cuadros poco felices en sus detalles anatómicos, y cuando nuestras observaciones fueron confirmadas por artistas inteligentes, nos decidimos á dar á luz estos apuntes, esperando que ellos pudieran servir, no de guia en el estudio de la Anatomía artística, sí de estímulo para cultivar aquel con fruto en los maestros.

La influencia del trapecio en el modelado del cuello es el que mas interesa al artista, y al hablar de este músculo dice el Dr. Fau: "Hácia atrás y sobre el lado, el cuello presenta dos grandes y bellas líneas curvas que reunen armoniosamente la cabeza al pecho. Están formadas por los bordes arredondeados y contorneados de los trapecios. Hácia arriba y sobre la línea media se distingue la depresion occipital ó foseta de la nuca, casi siempre oculta por el cabello y debida á la separacion de los músculos grandes complejos. Al acercarse estos dos músculos producen una superficie arredondeada á la cual sucede el declive cérvico-dorsal de la aponeurósis ovoidea de los trapecios. La apófisis espinosa de la sexta ó la sétima vértebra hace eminencia en este declive. Las partes laterales triangulares y de superficies arredondeadas, van á confundirse con los lados del cuello y corresponden á los músculos gran complejo, cuyas eminencias se hacen sentir al través de las fibras delgadas de los trapecios."

Los movimientos del cuello, en cuyos movimientos forma cuerpo con aquel la cabeza, son de extension, de flexion, de rotacion y de circunduccion. La flexion se verifica de tres maneras, inclinacion hácia adelante ó hácia los lados izquierdo y derecho. Conociendo bien la disposicion de los músculos y sus inserciones, se comprende con un poco de estudio en el modelo vivo, la accion de los grupos musculares que concurren á la produccion de los movimientos. Insistiremos en el estudio especial de los externo-cleído-mastoídeos, cuyas funciones son de importancia en los movimientos de la cabeza y en el modelado del cuello. Cuando la cabeza está fuertemente inclinada hácia atrás, la forma del cuello aparece mas aplanada, mas ancha, lo cual es debido á que se hacen visibles los externo-cleído-mastoídeos que limitan el modelado del cuello; además, la tension de la piel en esta region hace mas aparente la manzana de Adan y la foseta supra-esternal se enancha: la region posterior casi desaparece, porque la nuca descansa sobre los pliegues trasversales que forma la piel del cuello; estos pliegues son tanto mas marcados cuanto menos flaca se halla esta region. En las personas obesas estos pliegues son permanentes.

En la inclinacion lateral del cuello el externo-cleído-mastoídeo se dibuja tambien particularmente en su extremidad inferior; pero en esta posicion se marca perfectamente el nacimiento del cuello sobre la clavícula, la foseta triangular supra-clavicular y la depresion coraco-cervical que es una línea deprimida que parte del abultamiento que forma en la parte superior del hombro la articulacion acromio clavicular y termina hácia adentro en la línea ascendente de la cara lateral del cuello; el encuentro de estas líneas no forma un ángulo

sino una curva mas ó menos elegante, segun la conformacion del cuello y del hombro. En la mujer esta línea es muy abierta y se confunde la línea que cae del cuello con la del hombro formando una curva muy amplia. Pero en ninguna posicion del cuello es tan marcada la direccion y aun el grueso del externo-cleído-mastoídeo como en la rotacion de la cabeza hácia alguno de los lados. "Cuando la cabeza gira sobre su eje, dice el Dr. Fau, es preciso buscar las principales potencias musculares del lado opuesto al sentido de la rotacion; á la derecha, si la cara se dirige á la izquierda y recíprocamente. Cuando la cara está vuelta á la derecha, el lado correspondiente del cuello se arruga oblicuamente de arriba á abajo y de atrás á adelante: una depresion y un surco pronunciados se forman detrás del ángulo de la mandíbula inferior, miéntras que á la izquierda los tejidos están alargados, distendidos; el trapecio y el externo-mastoídeo se hacen mas aparentes; el haz estenal de este último músculo levanta fuertemente la piel y la foseta triangular se hunde entre las dos porciones del músculo. Todas estas formas se pronuncian aun mas enérgicamente si alguna resistencia se opone á la rotacion."

Despues de la region anatómica del cuello sigue el tronco, cuyas divisiones en pecho, vientre y cadera no tienen importancia bajo el punto de vista artístico. Por ésta razon los artistas consideran el tronco como una sola region del cuerpo que llaman torso, en la cual solo tenemos que considerar algunos detalles de importancia para el modelado.

Visto de frente el torso presenta de arriba hácia abajo, hácia la parte media, un hundimiento vertical que corresponde al esternon; es el surco esternal que es tan-

to mas marcado cuanto mejor desarrollado está el sistema muscular del pecho: en la mujer es ménos sensible debido á la capa de tejido adiposo que existe debajo de la piel, y que en esta region hace el oficio de un cojinete que la levanta para darle morbidez y abultamiento á toda la parte superior del torso. Antes de perderse en la curva del abdómen, este surco presenta un hundimiento que corresponde al apéndice jifoides del esternon. Hácia la parte media del abdómen, cuya curva debe ser suave para que resalte la elevacion del pubis, se haya la depresion formada por el ombligo. La depresion umbilical, cuando es muy marcada indica mucho engrasamiento del abdómen y entónces se pierden las líneas ó pliegues naturales de esta region.

Sobre las partes laterales de la region anterior del torso y de arriba hácia abajo, tenemos el límite superior de esta region artística marcado por la clavícula, perfectamente visible en las personas poco grasas y musculadas, apénas perceptible en las formas mórbidas de la mujer bien conformada, sin embargo de que hácia el hombro forma el límite del hundimiento que forma el torso hácia esa parte. Los músculos pectorales forman dos abultamientos que constituyen toda la region lateral del pecho y en cuyo centro se encuentra el pezon. En la mujer el pecho contribuye á realzar la morbidez, la energía de formas propia á esta region. Los caracteres de este órgano deben estudiarlos muy bien los artistas en el desnudo y fijarse bien en las condiciones de edad, estado y dasarrollo natural de la mujer en las diversas épocas de su vida. Para hacer mas sensible nuestra observacion sobre este punto tan importante de anatomía estética, llamaremos la atencion de los artistas sobre unas láminas que sirven de guia á los pintores y escul-

tores, porque forman parte de una obra notable, el "Atlas de Anatomía de las formas del cuerpo humano por el Dr. J. Fau. La plancha núm. 4, que presenta las formas de la mujer vista de frente, es irreprochable; pero si se compara esta misma lámina con la 6ª que nos ofrece el mismo modelo visto de lado, se notará el defecto antiestético del pecho, porque ni está en la posicion natural, ni su forma corresponde á la mujer que representa. Este es un detalle que con alguna frecuencia hemos visto mal comprendido en algunos estudios del desnudo.

El borde inferior de los pectorales en el hombre y el borde inferior de la glándula que forma el seno en la mujer, marca el límite de la region del pecho, pues el resto se confunde con el modelado del costado hácia los lados y con el nacimiento del vientre por la parte anterior. Entre el pecho y la region de la cadera hay un hundimiento que varía de posicion en los sexos; en la mujer está mas alto que la línea trasversal que pasa por el ombligo, en el hombre está por debajo de esta línea ó corresponde exactamente á ella. En el hombre es muy poco marcada esta depresion de la línea del torso, en tanto que en la mujer es muy fuerte: es la línea de la cintura que la naturaleza del traje llega á exagerar mucho, pero que corresponde naturalmente á los pliegues de flexion del torso, es decir, de la porcion torácica sobre la cadera, siendo muy marcada hácia los lados porque los movimientos de inclinacion lateral del tronco son mas bruscos y mas extensos que los de inclinacion anterior. Además, los músculos de la region anterior son planos y mas delgados que los de la region lateral, siendo de importancia el límite de la caja torácica por el costado, que es el punto donde se marca el surco trasverso en el hombre. El torso, considerado anatómica-

mente, debe marcar las siguientes regiones anatómicas: la pectoral, formada por los músculos de su nombre en las regiones laterales del pecho; la ventral, que se extiende desde el apéndice jifoide hasta el púbis, limitado lateralmente por una ligera depresion, invisible en la mujer, que indica el borde de los músculos rectos del abdómen. El espacio comprendido entre el ombligo y el apéndice jifoide hácia la línea media, ofrece en el torso bien musculado del hombre, una depresion que corresponde á la aponeurósis de los músculos rectos ó línea blanca, cuya depresion se continúa con la que forma la region central de la cara anterior del esternon. Este surco poco aparente en todo caso, es de un gran efecto estético para detallar las formas del torso en un hombre bien conformado. En la mujer, la capa de tejido adiposo que se encuentra bajo la piel, imprime contornos muy suaves á todas las regiones en donde la musculacion bien marcada le daria un aspecto viril. En el costado hay pocos detalles: en el hombre se nota una superficie casi uniforme. Visto de perfil, el costado deja adivinar hácia arriba la conformacion del torax y cerca de la cadera hay un ligero abultamiento que corresponde al cuadrado lumbar, siendo mas aparente este abultamiento cuando la piel está encojinada por una tela adiposa. En la mujer, la línea torácica del costado cae oblicuamente hácia abajo y adentro hasta el límite de la cintura, para partir de nuevo esa línea, formando una curva muy elegante que se confunde con la de la cadera y se pierde huyendo hácia abajo y adentro con la línea que traza el perfil del muslo. La region posterior del torso es la mas importante para el artista, no porque tenga mejores detalles que la parte anterior, sino porque de no conocer perfectamente esta region anató-

mica, se puede caer en el defecto de no ofrecer á la vista mas que una masa, una gran masa de carnes cubierta por la piel.

La region posterior del torso en el hombre presenta los detalles siguientes: la línea central está perfectamente manifiesta por una gotera ó hundimiento que se extiende desde la nuca hasta el sacro. En la region posterior del cuello no siempre es marcada esta gotera ó surco, pues la gordura lo hace desaparecer enteramente y en las personas muy flacas se nota bastante. Este surco se ve interrumpido hácia la última vértebra cervical, cuya apófisis espinosa determina una elevacion de la piel en esta region. En un hombre bien constituido, la gotera dorsal comienza hácia la apófisis espinosa ya citada ó bien es la continuacion de la gotera cervical posterior: en la region dorsal este hundimiento es muy marcado y es debido á la constitucion anatómica de las partes que forman esta region. Desde luego la línea perpendicular rígida, que forman las apófisis espinosas de las vértebras dorsales con sus ligamentos que concurren á formar un borde contínuo, y luego los músculos que forman la masa sacro-lombar, situados de cada lado de la espina dorsal. En las personas muy extenuadas desaparece esta masa por atrofia y entónces el hundimiento se convierte en una elevacion formada por la espina dorsal: los detalles cambian en este caso porque se distingue aún la gotera vértebro-costal y luego la elevacion que forma el ángulo de las costillas, haciéndose estas visibles en el costado, separadas por los espacios intercostales. Nada de esto se observa en el hombre bien musculado: ántes bien, de cada lado de la gotera se tiene la masa sacro-lombar, que comienza en la *prominente* (7ª vértebra cervical) se ensancha y abulta hácia la termina-

cion de la region dorsal y termina en la hendidura que forman las dos regiones glúteas. Toda esta region tiene una figura fusiforme alargada y extendida de la prominente al extremo del sacro. Si se toma la línea de separacion de la masa sacro-lombar de la region glútea, en la parte inferior del torso, se puede notar en el modelado natural del torso que esta línea se bifurca hácia la espina iliaca posterior, continuando su trayecto y costeando el borde extenso de la masa sacro-lombar, la que se dirige hácia arriba, y la otra línea forma una curva de concavidad inferior que termina en la espina iliaca anterior y superior. Es la línea que marca la separacion entre la cadera y la masa sacro-lombar por una parte y el flanco ó costado por otra.

Hácia las partes laterales en la region posterior del torso y considerándolo en la parte superior en donde es mas ancho por la disposicion que caracteriza á las partes que concurren á la formacion del hombro, tenemos la region de los omóplatos ó de la espalda. En algunos sujetos y muy especialmente en ciertos movimientos del brazo, que hacen levantar el omóplato, se marca el borde interno de este hueso, que corresponde unas veces á la direccion de la gotera exterior de la masa sacro-lombar y otras, cuando el brazo está relajado, este borde se aleja de la gotera y determina una eminencia vertical. El vértice ó ángulo inferior del omóplato no es visible en el modelado, sino en los movimientos fuertes del brazo. La espina del omóplato es tambien un detalle de importancia porque determina una elevacion trasversal cerca del hombro y limita por la parte posterior la region propia del hombro que por delante termina en la clavícula y hácia dentro en el nacimiento del cuello. El vértice del hombro y sus límites en el brazo están defi-

nidos naturalmente por la forma del músculo deltoide, cuya descripcion se ha hecho en otra parte.

En la mujer estos detalles son ménos marcados, pero la naturaleza le ha dado líneas al torso que lo hacen mas elegante, estrechando la cintura, enanchando la espalda y dándole más morbidez á la cadera. La gotera vertebral es solo aparente hácia la parte media del torso, en el resto es mas suave, y esto es debido á que los músculos sacro-lombares son bastante fuertes en la mujer, por las funciones que tiene que desempeñar en algunas épocas de su vida y encuentra en esos músculos un poderoso protector y aun alivio. El borde del omóplato es tambien visible y un poco la eminencia que forma la espina de este hueso. En la parte inferior del torso...... pero dejemos la palabra al inspirado Dr. Fau, que en este punto es mas artista que anatómico al describir el torso de la mujer.

"Si el torso del hombre, dice el autor citado, es notable por la riqueza y la potencia de las formas, en la mujer ofrece la reunion mas seductora de voluptuosos contornos, de graciosas inflexiones. La piel, blanca y diáfana en unos puntos, deja trasparentar la azulada red de las venas, en tanto que en otros, se halla dorada por los tonos mas calientes, y este rico colorido está revelando pasiones ardientes, imperiosas. El pecho es mas corto y su vértice mas estrecho que en el hombre..........

....

"La anchura del basinete es notable en las mujeres, sin embargo; su diámetro trasverso es ordinariamente ménos grande que el de las espaldas, aunque algunas veces lo iguala: las caderas son prominentes hácia afuera, pero redondeandose armoniosamente. Los contornos del dorso son de la mayor pureza, no hay formas brus-

cas, pues se fusionan unas en otras; la region de los riñones es alargada, el surco vertebral se eleva de cada lado y da nacimiento á dos bellos planos convexos que levantan apénas á la altura de los omóplatos; la curvatura inferior de la columna vertebral, fuertemente pronunciada, determina esa combadura tan atrevida, tan atrayente, sobre todo cuando la mujer apoya el torso en la cadera llevando la parte superior de aquel hácia atrás. Para colmo de encantos, admirad esas dos fosetas grasamente modeladas sobre la region lumbar! Es imposible imaginarse nada mas suave, mas onduloso, soñar formas puras; sin contradiccion la cara posterior del torso de la mujer es la obra maestra de la naturaleza!"

Los movimientos del torso que cambian un poco las formas de las regiones anatómicas, ó mejor dicho del modelado artístico y que se han reseñado ya, son el de flexion hácia adelante ó de inclinacion, el de extension, el de inclinacion lateral y el de torsion. Cada uno de estos movimientos exige entrár en los detalles que los caracterizan.

El movimiento de inclinacion hácia adelante está definido por los rasgos artísticos siguientes: la flexion haciéndose á expensas de las partes blandas del vientre, la porcion torácica parece replegada sobre la abdomical y se forma un pliegue muy profundo, trasversal, situado hácia el punto que cortase trasversalmente la segunda interseccion aponeurótica de los músculos rectos anteriores del abdómen y corresponde á la línea trasversa que pasase por las últimas falsas costillas. Cuando la piel del abdómen no está muy adiposa, las masas musculares que forman sus paredes dibujan algunos detalles de importancia, como los pliegues trasversales de las diversas secciones musculares que forman los rectos,

los bordes de éstos, el pliegue suprainguinal que se hace muy abultado produciendo un surco profundo y extenso en la region de la ingle, terminacion del torso en ese punto. En la parte superior solo se hacen mas aparentes los pectorales y el gran oblícuo que deja ver sus relaciones con el recto anterior. En esta actitud la morfología de la parte posterior del torso cambia completamente. La silueta que dibuja el torso posteriormente, es de una curva que naciendo de la prominente termina en la region del sacro, por lo mismo la combadura de la region lumbar desaparece haciéndose convexa y la gotera dorsal se hace ménos aparente debido á la relajacion de las masas musculares de los lados, pero en el fondo de esa gotera sí se hacen visibles un tanto las apófisis espinosas de las vértebras, así como el borde interno, el ángulo inferior y la espina del omóplato se hacen aparentes. En la region glútea se forma una depresion hácia la cara externa, detalle que pertenece á la actitud de inclinacion del torso hácia adelante.

La extension del torso produce tambien un modelado mas vigoroso en la parte posterior que en la parte anterior. Efectivamente, en esta última solo se hace mas aparente la línea convexa del abdómen y el pecho parece más saliente. La region posterior ofrece mas detalles: los hundimientos correspondientes á la espina del omóplato y á la aponeurósis lombar se hacen muy visibles. La masa sacro-lombar contraida produce un abultamiento muy marcado, dejando muy visible la gotera vertebral, pero las apófisis espinosas desaparecen así como el ángulo del omoplato. La curva natural de la region dorsal de la columna vertebral se hace ménos pronunciada, en tanto que la curva lumbar es mas profunda.

La inclinacioon ó flexion lateral produce un modela-

do fácil, pero que es importante conocer en sus detalles principales. La contraccion de los músculos del lado que se inclina, es la que produce esta actitud, así es que mientras los músculos del lado de la flexion están contraidos, los del lado opuesto tiene que hallarse en relajacion. Un pliegue trasverso principal y otros pliegues secundarios formados por la piel del costado en la region de los flancos es el detalle principal del lado contraido. En el opuesto se dibuja la base del tórax bajo la piel bastante tensa, y algunas veces se hacen aparentes las digitaciones de los músculos gran dentado y gran oblicuo.

El movimiento de torsion puede considerarse como una variedad del de flexion lateral, porque en este caso las arrugas que se producen del lado de la torsion, son oblicuas de arriba hácia abajo y de delante á atrás. Sin embargo, el artista debe tener en cuenta que la torsion puede verificarse de dos maneras: una suponiendo al sugeto en pié se verifica haciendo una rotacion el tronco sobre los muslos y entónces los puntos de apoyo se encuentran sobre las columnas que forman las piernas ejecutándose una ligera torsion en la columna vertebral; la otra se verifica estando el sujeto sentado y en este caso es una rotacion del tronco sobre la cadera. Esta última es la actitud que imprime mas detalles, que por verificarse solamente en las masas musculares, el artista debe estudiarla en el modelo procurando darse cuenta exacta de los músculos que dibujan algunos detalles como son el trapecio, el gran dorsal, gran pectoral y gran dentado, gran oblicuo, gran glúteo y recto anterior del abdómen.

El miembro superior ofrece detalles de grande importancia para el artista. La region del hombro forma

parte del miembro superior y comienza en la eminencia que dibuja bajo la piel, en la parte superior, la articulacion acromio clavicular que limita hácia adentro la parte superior del torso y hácia afuera la region deltoidea que corresponde al hombro. La cabeza del húmero que levanta al músculo deltoide es la que imprime al hombro la forma que le es característica. El deltoide dibuja su forma en los sugetos bien musculados, pues en la mujer el hombro ofrece contornos muy puros sin depresiones ni hundimientos como el que se produce en el hombre en la cara externa del brazo correspondiendo á la insercion del deltoides en donde concurren los bordes anterior y posterior. El brazo forma un cilindro mas ó menos correcto en la mujer; en el hombre solo la cara posterior es uniforme, pues la anterior ofrece un abultamiento que corresponde al biceps. La cara externa es algo aplanada cuando el biceps está bastante desarrollado. La region del codo presenta en la cara anterior el pliegue trasversal que corresponde al movimiento de flexion del antebrazo sobre el brazo; pero bien extendido presenta una superficie triangular ó asaetada que la determinan las relaciones anatómicas de los músculos del antebrazo bifurcados para dirigirse á sus inserciones propias y para dejar pasar el tendon del biceps. Este tendon se hace visible dibujando como una cuerda ó una elevacion brusca en los movimientos de flexion, cuando el antebrazo tiene que vencer alguna resistencia poderosa. El antebrazo ofrece en su cara anterior una superficie mas aplanada, pues las masas musculares son poco desarrolladas sino es en la parte superior, pues hácia abajo solo existen los tendones de estos músculos, de los cuales algunos se dibujan bajo la piel de la muñeca, como son el del gran palmar hácia afuera y el del pequeño palmar hácia adentro.

La conformacion anterior de la mano es de la mayor importancia, porque ese órgano debe revelar, no solo un perfecto conocimiento anatómico de cada una de sus partes, sino que debe traducir hasta cierto punto algunas de las condiciones individuales en relacion con lo que la figura ha de expresar estéticamente. Efectivamente, la observacion de varios modelos dejará adivinar que la mano del obrero no es semejante á la del hombre que ejerce alguna profesion intelectual. La educacion social, la rudeza del trabajo y hasta la sensibilidad moral, pueden traducirse en una mano que ofrece actitudes bruscas ó delicadas. He aquí, pues, una circunstancia que debe obligar al artista á hacer un estudio detenido de las manos, porque en muchos casos la disposicion natural de este órgano será un escollo para un buen estudio ó un detalle que haga realzar la correccion del dibujo en una figura. En la mano, los principales detalles están íntimamente relacionados con sus proporciones, cuyo canon es conocido ya, y se tiene en primer lugar las arrugas trasversas que la separan del antebrazo en la region llamada de la muñeca: siguen luego las eminencias ténar é hipoténar, separadas por un surco ó una línea curva de concavidad exterior, y cuya línea corresponde á la flexion del pulgar en la oposicion; otras dos líneas trasversas en la palma de la mano, que con la anterior afectan algunas veces la forma de una M abierta, son las líneas de flexion de los dedos sobre la palma al oprimir el borde inferior de las partes blandas de esta region. Las arrugas trasversales que corresponden á las articulaciones de las falanges, son tambien muy manifiestas; pero siendo de desigual longitud los dedos, estos surcos de flexion se encuentran á diversas distancias unos de otros; pero proporcionalmente espa-

ciados en cada dedo. La region posterior del miembro superior ofrece las consideraciones morfológicas siguientes: La cara posterior del brazo es uniforme, un segmento de cilindro mas ó menos perfecto segun el sexo, la capa adiposa de la piel y el desarrollo del triceps que solo forma la region muscular posterior. Hácia la region del codo tenemos una eminencia muy pronunciada, casi un pico formado por el olecrano del cúbito, pero ésta es muy visible en la semiflexion y mas en la flexion completa del brazo, pues en la extension la eminencia desaparece para dejar en su lugar una foseta tanto mas bella cuanto el brazo es mejor conformado como en la mujer. Hácia los lados de esta foseta central se tienen dos depresiones: una interna entre el olecrano y la tuberosidad interna del húmero, y la otra externa que corresponde al hundimiento que deja la articulacion húmero-radical, teniendo presente que esta depresion forma casi un surco alargado hácia abajo y que limita la region posterior de la externa; pero estas son minuciosidades anatómicas que no tienen importancia en el total del modelado, puesto que la region posterior se continúa sin línea precisa de limitacion con las regiones laterales y lo mismo debe decirse de la cara anterior. Hay sin embargo, en el modelado de la region externa que tener en cuenta las líneas que producen las fibras del deltoide, el plano que forma la cara externa del brazo que se termina en la elevacion que imprimen los músculos de la region externa del antebrazo y que determinan un modelado vigoroso hasta la parte media del antebrazo, en donde baja la línea que forma la piel casi recta hasta el nacimiento del borde externo de la mano al nivel del puño ó de la articulacion radio-carpiana. No insistimos en muchos detalles morfológicos por

no hacer cansado el estudio de esta materia, que solo leerán con detenimiento los artistas que tengan anhelo por darse razon de lo que hacen al constituirse en los intérpretes de la naturaleza, pues ya al ocuparnos del esqueleto y de los músculos, hemos indicado los detalles que imprimen á la forma en varias regiones del cuerpo, como al hablar de los movimientos de torsion del radio hemos dicho cuál es la variacion que imprime á la forma del antebrazo. En la mano los detalles mas salientes en su region dorsal, son los que le imprimen las cabezas de las primeras falanges: estando la mano cerrada, aquellas se dibujan bajo la piel como eminencias mas ó menos pronunciadas, poco visibles en la mano muy gorda y algo mas en la de la mujer; pero mucho en una mano demacrada: en ésta se dibujan aún los metacarpianos. Entre esas eminencias se forman hundimientos de un elegante gusto estético en una mano bien conformada. Pero cuando la mano está extendida sucede lo que en el codo, á la eminencia la reemplaza un pequeño hundimiento que corresponde á la base del nacimiento del dedo, y este hundimiento le imprime á la mano extendida sin rigidez un bellísimo gusto estético, sobre todo, en la mano de la mujer.

Para terminar lo relativo á la anatomía de las formas en sus detalles mas importantes, tenemos que decir algunas palabras respecto al miembro inferior. Este comienza en la cadera, y la region glútea forma parte del modelado de la pierna. Sus límites superiores pueden fijarse así: hácia la region externa el borde del iliaco que comienza en la espina iliaca anterior y superior, se dirige trasversalmente hácia atras, y en la region lombar se desvía bruscamente en ángulo curvo, limitando por una parte la cadera y por otra la porcion de la ma-

sa sacro-lombar que se hunde entre los glúteos, como una cuña cuyo vértice corresponde al sacro. Pero la línea que vamos siguiendo, que en este punto ya es muy aparente, (el surco lombo-glúteo) se continúa por la cara interior de la pierna formando el pliegue de separacion entre el muslo y la region perineal, para aparecer en la ingle ascendiendo hasta la espina iliaca superior. La region glútea tiene un modelado vigoroso en la region posterior, en donde una masa casi esférica se separa del cilindro que forma la pierna: esta masa esférica inferiormente se va ensanchando hácia arriba y los lados para formar el contorno total de la cadera. El muslo ofrece en su parte superior una superficie triangular cuya base corresponde al pliegue de la ingle, su lado interno al músculo costurero que dibuja á veces una eminencia cruzando la cara anterior hácia abajo y adentro, el lado interno corresponde al borde interno del muslo: tal es la disposicion morfológica, pues la anatómica de este triángulo varía en sus detalles.

La region de la rodilla presenta hácia adelante una eminencia saliente que corresponde á la rótula, dibujándose la forma de ésta, porque es enteramente subcutánea y pendiente de un borde que termina en la tuberosidad de la tibia que recibe al tendon rotuliano; por los lados se forman dos hundimientos que terminan en las eminencias formadas por los condilos del fémur. Es de notar que en la flexion completa de la pierna la eminencia rotuliana desaparece formándose un ángulo completamente redondeado, y solo se dibuja la rótula un poco debido á que es un cuerpo sólido que provoca una tension de la piel que la recubre y hácia los lados unas ligerísimas depresiones formadas por el hundimiento de la piel, que en este punto le hace falta algo de tejido

grasoso para modelarla imprimiéndole contornos llenos; pero en la mujer apénas son sensibles estos detalles. La cara posterior de la rodilla ofrece un hueco losángico, pero esta disposicion no es correcta en el modelado. El hueco poplíteo está formado por los músculos de la region posterior de la pierna, el biceps y el vasto externo del triceps hácia afuera y el semitendinoso y semimembranoso hácia adentro por la parte superior, y por la inferior los gemelos; estos músculos forman un hueco losángico que corresponde al hueco poplíteo; pero en el modelado cambia debido al paquete grasoso que lo cubre y á los vasos y nervios que cruzan esta region. En la extension completa de la pierna se nota mas bien una superficie ligeramente aplanada que se confunde con la cara posterior del muslo y termina en la elevacion que forman los músculos de la pierna. Estando ésta en la semiflexion se nota el pliegue de la rodilla, dirigido trasversalmente y limitado por dos elevaciones que forman los tendones del biceps crural y del semi-tendinoso.

La pierna ofrece un modelado prismático particular, sobre cuyos detalles es conveniente llamar la atencion. Presenta una cara posterior en la cual se nota de arriba hácia abajo la elevacion formada por los músculos gemelos, cuyas masas carnosas determinan la conformacion propia de ésta region y hácia abajo el tendon de Aquiles que va al calcáneo ó talon y produce una elevacion mas ó menos pronunciada, pero siempre muy notable por los huecos que se encuentran entre este tendon y los maleolos. Por delante la pierna deja ver su cara interna y su cara externa limitadas estas regiones por la espina de la tibia. En la cara interna se dibuja la cara correspondiente de la tibia recubierta por

la piel y un ligero surco que separa esta region anatómica de la elevacion que forma el músculo solear. El modelado de la cara externa lo forman el músculo tibial hácia arriba, el peroneo lateral hácia la parte media y el peroneo anterior hácia la parte inferior.

El pié es la última parte del miembro inferior. Unido á la pierna por una articulacion en mortaja, sus movimientos principales son de flexion y de extension. En la estacion, que es la posicion normal para el estudio del pié, tenemos que la pierna descansa sobre éste último en su tercio posterior, quedando visibles los dos tercios anteriores y ofreciendo una superficie muy bien modelada en el pié gordo de la mujer, mas vigoroso en el hombre, porque se dibujan bajo la piel los tendones del extensor de los dedos y las gruesas y abundantes venas de esta region. La region plantar ofrece la figura de una bóveda tallada por su parte interna, dejando un cuarto ó menos de circunferencia, lo cual revela que la planta no apoya sobre el suelo en su totalidad, sino solamente en la parte del talon que corresponde al calcáneo y el borde que forman las cabezas de los metatarsianos, así como el pulpejo de las últimas falanges de los dedos. En las partes laterales de la articulacion se dibujan haciendo prominencia los maleolos bajando mas el externo y siendo mas ancho el interno. El estudio detenido del pié en el natural hará adivinar al artista cual es la mejor conformacion del pié, pues es preciso convenir en que es muy difícil encontrar un pié verdaderamente estético por las mil circunstancias de la vida que tienden á destruir su forma natural. El trabajo rudo de la gente pobre, los caprichos de la moda en las clases elevadas, hacen que el pié sea la parte del cuerpo mas difícil de encontrar con su perfecta configu-

racion anatómica y con todas sus condiciones de estética, pues en nuestro concepto el pié bien conformado es uno de los órganos mas artísticos del cuerpo humano.

Para concluir estos apuntes sobre las formas del cuerpo, diremos que la Anatomía da las reglas y sirve de guia para que el artista se fije en los detalles de cada parte del cuerpo; pero la naturaleza misma debe ser el mejor maestro, así como un espíritu observador y bien cultivado su mejor intérprete.



CUARTA PARTE.

LAS LEYES DE LA ACTITUD.

Entramos ya al terreno especulativo de las bellas artes, investigando las leyes de la actitud y de la expresion como elemento fundamental en la composicion, ó mejor dicho, de la creacion con sujecion á las leyes de la naturaleza.

Los estudios precedentes han dado todos los datos indispensables de la mecánica del cuerpo, y sabiendo ya cómo se mueve un órgano, por qué se mueve y cuales son sus relaciones mecánicas con el resto del cuerpo, falta averiguar las condiciones del movimiento en la totalidad del cuerpo.

Todo movimiento es el resultado de un esfuerzo hácia un fin determinado, así pues, en las actitudes del cuerpo está representado este esfuerzo por las contracciones musculares que le corresponden, y si hay mas músculos en contraccion que los necesarios, entónces se tiene un gasto de energía que causará en la posicion de la figura un efecto antiestético. Todo el mundo ha visto por experiencia propia cuán desagradable es la mímica de una persona que para hacer un esfuerzo pequeño pone en juego todas las energías musculares. Las leyes de la actitud en el esfuerzo están fundadas en el principio general del automatismo cerebral que al apre-

ciar la resistencia ordena la cantidad de energía que se ha de gastar para vencerla; de otra manera el *tanteo* sería muy molesto y dificultaría muchas operaciones en que se tiene que desplegar diverso grado de fuerza. Pero todos los actos de esfuerzo tienen un antecedente que los facilita, la experiencia adquirida sobre la resistencia.

En las actitudes de reposo, la nocion de poco ó ningun esfuerzo debe revelarse por la comodidad con que se ve la figura. Si un hombre está sentado, pero en una actitud de rigidez en que se comprenda el esfuerzo de la masa sacro-lombar ú otros músculos, no hay comodidad, no hay descanso, y esta falta de relacion entre el reposo de la figura y el esfuerzo muscular es antiestético.

Debe tenerse presente, pues, que cada actitud tiene su esfuerzo propio y en este sentido definiremos la primera ley de la estética del movimiento, diciendo que el menor esfuerzo posible es el que debe regir á cada actitud. Esta ley se funda en la naturaleza misma de nuestra actividad fisiológica. El niño gasta sus energías desarrolladas por el crecimiento en esfuerzos inútiles, desordenados; pero estos mismos esfuerzos le van dando poco á poco la nocion de las resistencias, y su cerebro va acumulando estas nociones para ponerlas en práctica, mas tarde, de una manera automática. La ley del menor esfuerzo no se deriva de una tendencia al quietismo, sino de la relacion armónica de las energías musculares segun la resistencia que hay que vencer. En ninguna se puede apreciar el fundamento de esta ley, aun por experiencia propia, como en la variedad de los ejercicios gimnásticos: hay algunos que necesitan mucho esfuerzo y otros poco y cada uno de ellos pone en accion solo determinados grupos musculares. El hábito

en los ejercicios gimnásticos hace descubrir lo que los gimnastas llaman *mañas* para realizar un esfuerzo con menos gasto de energía, y en esta tendencia natural se ve claro el impulso de la naturaleza al ahorro de energía siempre que puede lograr un fin con el menor esfuerzo. Las reglas que se dan en los gimnasios tienen por objeto educar el cuerpo para que no adquiera actitudes viciosas y para que no ponga en juego grupos musculares que no deben gastar sus energías en tal ó cual suerte.

La actitud que debe conocer el artista, en primer lugar, es la del reposo considerándolo en sentido general. En cualquiera posicion que se examine el cuerpo en actitud de descanso, debe sugerirnos la idea de comodidad y de comodidad estable, de lo contrario la posicion será forzada y esforzada, despertando en el espíritu la idea de incomodidad que nunca será artística. Aun en el descanso hay músculos que están contraídos ó semicontraídos y los mas se hayan relajados, pues este es el objeto de la quietud, proporcionar un estado de relajacion á los músculos para que durante el reposo acumulen nuevas energías, porque la contractilidad muscular se gasta con los esfuerzos continuados. Siendo la posicion natural de los miembros cuando se les abandona á sí mismos una semiflexion, porque la fibra muscular siempre conserva una semitension que es lo que caracteriza la tonicidad del músculo, la actitud del descanso no es como la del sueño, ni la del desmayo, ni de otra causa que relaje el sistema muscular. En la semiflexion del descanso debe conocerse la actitud cómoda, agradable, y sobre todo, que indique la facilidad de entrar en accion todo el cuerpo al menor impulso de la voluntad. La actitud de reposo, sea cual fuere, obedece, pues, á la ley de las semiflexiones cuya razon se encuentra en la tonicidad propia al sistema muscular.

Si se examinan las actitudes de varios individuos que duermen, se notará que bien sea de lado, en posiciones peculiares á cada individuo en relacion con los hábitos adquiridos desde la infancia, los miembros, la cabeza,

se encuentran en semiflexion. Los niños afectan estas actitudes automáticas bastante interesantes algunas veces. Así, pues, tomando como tipo de la tonicidad muscular abandonada á sí misma, la actitud del que duerme, en la vigilia varian poco las actitudes del descanso ó de la comodidad.

La semiflexion en todos los movimientos del cuerpo es el término medio entre la extension y la flexion del miembro, y puede considerarse como la resultante del antagonismo entre los músculos flexores y los extensores, por lo mismo se encuentra á igual distancia de la línea de los movimientos extremos.

La posicion media del ojo, es cuando ve hácia el horizonte, pues entónces no obran los músculos superiores ni inferiores y el esferoide está como equilibrado.

Segun sea la base de sustentacion sobre la cual descanse el cuerpo, así será la actitud que se le imprima á los miembros y al torso. La ley del menor esfuerzo debe regir á cualquiera actitud aun cuando ésta sea la del reposo, y en este caso con mayor razon, puesto que la misma actitud debe traducir ausencia de esfuerzo penoso para conservarla.

"Si solamente nos preocupase, dice M. Paul Souriau, el dar á nuestras actitudes la mayor comodidad posible, tenderian todas aquellas á la actitud del menor esfuerzo absoluto, en el cual cada uno de nuestros miembros se encuentra en su posicion primaria. En la práctica serán adaptadas á la accion particular para la cual nos preparamos. De aquí proviene su variedad.

"Pero esta adaptacion del cuerpo á la accion nos deja aun cierta libertad en la eleccion de nuestra actitud, y es en este límite en donde la ley del menor esfuerzo debe encontrar su aplicacion."

No basta que para una actitud determinada se realice la ley del menor esfuerzo, pues esta actitud puede ser fatigosa al cabo de algunos momentos. Los artistas conocen por experiencia cuales son aquellas actitudes que realizan con mas facilidad sus modelos y en las

cuales pueden permanecer un tiempo largo sin mas fatiga que la que engendra la inaccion misma. Es que la actitud á mas de ser cómoda debe ser estable. Una persona muy fatigada de una actitud, encuentra descanso tomando otra cualquiera, aunque sea pasajera, pues el descanso relativo proviene de que permite un momento de reposo á los músculos fatigados por una contraccion sostenida mas allá de los límites fisiológicos. El centinela descansa de la fatiga que le produce la estacion dando vueltas frente al cuerpo de guardia. Pero llega un momento en que el paseo con el fusil al hombro es tambien fatigoso y entónces recurre á un espediente muy sencillo, multiplicar sus puntos de apoyo por medio del fusil, para hacer que el cuerpo pueda tomar un equilibrio estable permitiendo el descanso alternativo á varias regiones musculares. El centinela realiza por experiencia lo que hace automáticamente toda persona que estando en pié puede evitarse la fatiga teniendo en su mano un baston. El uso del cayado, del baston, está fundado en la utilidad que prestan para el descanso en mil variadas circunstancias de la vida. Por medio de un baston se puede permanecer en pié descansando á la vez. Esta circunstancia se realiza relajando una pierna y avanzándola un poco, en tanto que la otra se pone rígida sirviendo de punto de apoyo al cuerpo que descansa sobre ella; pero como esta actitud asegura un equilibrio instable, la mano fija el baston que forma otro tallo rígido con el brazo y ofrece un nuevo punto de apoyo al cuerpo. Esta nueva ley de la actitud en equilibrio estable, la formula M. Souriau en estos términos: "en toda actitud un poco prolongada, nuestro cuerpo tiende á tomar la posicion que le asegura el equilibrio mas estable con el menor esfuerzo."

Pero no son estas las únicas leyes que presiden á la posicion de las actitudes naturales, porque bien puede presentarse una figura correctamente plantada dejando adivinarpoco esfuerzo y sin embago hay todavía algo de rígido que no da un efecto estético agradable, lo que consiste en que no se han llenado aun todas las condi-

ciones fisiológicas de la actitud. Sin embargo, el artista que conoce las aplicaciones de una ley, debe conocerlas todas y por lo mismo corre menos riesgo de traducir una actitud rígida aun cuando la tome del natural. Para realizar las mejores actitudes estéticas, si se cuenta con la buena inteligencia del modelo, lo mejor sería hacer que aquel se penetrase del asunto y sugerirle la *idea* de la pasion ó sentimiento que debe dejar adivinar en su semblante y aun en su actitud y luego hacer que él mismo ensaye las posturas que le parescan mas cómodas y el artista espíe la oportunidad de la mejor actitud para fijarla definitivamente. De esta manera se consigue sorprender á la naturaleza poniendo en juego sus recursos mas pequeños; pero que á veces son de una importancia capital. Así se verá que en las actitudes mas estables no hay armonía, uniformidad en los movimientos, pues que la ley de la asimetría domina tambien en cualquiera actitud fisiológica. Esta ley de la asimetría traducible en la actitud, está fundada en una ley fisiológica que es la alternancia de los movimientos, en lo cual se deja ver una gran porcion de la naturaleza que nunca permite la fatiga completa de dos órganos simétricos. Efectivamente, aun suponiendo una actitud muy cómoda y que traduzca el mayor bienestar posible, al cabo de algun tiempo fatiga, y es preciso cambiar de posicion para que *descanse* el lado fatigado por la inaccion misma. Pero no se trata aquí de esa fatiga, ni de ese cambio de posicion, porque el artista no puede dar idea de la continuidad del movimiento, sino sorprender al mismo movimiento en un momento supremo. Supongamos que el artista lleva al taller un cuadro de la vida real, y para mejor guiar á sus modelos en la posicion que deban tomar, se sirve de un kodak para sorprender un duelo, una fiesta campestre, un tipo natural muy original, pues la prueba fotográfica le revelará desde luego las leyes fundamentales de la actitud, es decir, que las figuras se presentarán en la actitud más cómoda, con el menor esfuerzo posible á la vez que estable y que los miembros están trabajando alternativamente, como se

observa en la accion natural de la conversacion natural, que nunca están las dos manos en la misma posicion, ni las piernas tampoco. La simetría en los movimientos de los miembros es tan fatigosa como antiestética.

Para concluir estos cuantos detalles sobre las leyes de la actitud, manifestaremos una vez mas, que el artista no debe perder de vista la *expresion* que encarna cada actitud fuera de los lineamientos propios del movimiento pasional que se revela en el semblante, pues la actitud es la vida de una figura así como el semblante es la idea del todo. En confirmacion de esta asercion, citaremos las palabras de Sully Prudhomme, que condensan toda la estética del arte en lo que se refiere á la índole de nuestra obra: "No hay hombre que no tenga, desde que se presenta á la vista de los demas, el *aire* mas ó menos inteligente, mas ó menos resuelto, mas ó menos apasionado ó frio. *Se lee*, como se dice, en el rostro y en la actitud expontánea, el *carácter* de un hombre, es decir, la resultante de todas las potencias que constituyen su esencia latente, resultante que se acusa en cada uno de sus actos y tambien en sus facciones y su porte, de tal manera, que un hombre violento no tiene su baston como un hombre apacible, ni tiene la misma mirada habitual. La esencia latente revelada por esta expresion es lo que se llama ordinariamente el alma, suponiéndola, con razon ó sin ella, sustancial."

FIN.

